Lane Medical Library

Aus dem städtischen Krankenhaus in Augsburg
(chirurgische Abteilung)
Vorstand: Professor Dr. Haecker

Bluttransfusionen

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät der Bayerischen
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Johann Feil
aus München

München, im Februar 1930

Universitätsverlag von Robert Noske in Borna-Leipzig
1930

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Bayerischen Ludwig-Maximilians-Universität zu München

Referent: Professor Dr. Haecker

Tag der mündlichen Prüfung: 12. und 13. Februar 1930

dz. Dekan: Straub

Meinen lieben Eltern
gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153312_0414

Den Gedanken der Bluttransfusion finden wir bereits im klassischen Altertum (Ovid, 7. Buch der Metamorphosen). Aber Jahrhunderte vergingen, bis es gelang, diesen Gedanken zu verwirklichen. Mit der Entdeckung des großen Körperkreislaufes durch den englischen Physiologen Harvey (1628) war die Grundlage der Ausführung einer Bluttransfusion geschaffen. Dem englischen Anatomen Lower gelang es 1666, wenn auch im Tierexperiment — von Hund zu Hund —, eine Bluttransfusion mit Erfolg auszuführen. Im folgenden Jahr transfundierten zwei Franzosen, angeblich mit Erfolg, einem jungen, stark ausgebluteten Menschen Lammblut. Der Allgemeinzustand dieses jungen Mannes soll sich darnach sehr gebessert haben. Da sie, von wenigen Ausnahmen abgesehen, meist einen Mißerfolg hatten, konnten sie sich mit dieser neuen Operation nicht durchsetzen. Trotz der großen Bemühungen vieler Forscher, die Bluttransfusion zu verbessern, schien sie wegen der zahlreichen Fehlschläge immer mehr in Vergessenheit zu geraten. Erst zu Anfang des 19. Jahrhunderts tritt die Bluttransfusion wieder mehr in den Vordergrund, nachdem die physiologischen Grundlagen hierzu weiter ausgebaut waren. Dieffenbach (1828), Bischoff (1835) und Joh. Müller (1838) stellten den Satz auf, daß die roten Blutkörperchen als Träger des Sauerstoffs die wiederbelebende Kraft verkörpern und das Fibrin hierbei überflüssig sei. Ferner erkannte der Physiologe Prevost, daß bei einer Transfusion nur artgleiches Blut verwendet werden darf, da artfremdes Blut auf den Organismus vergiftend wirkt. Von dieser Entdeckung ausgehend, verwandte Blundell als erster zur Transfusion unverändertes Menschenblut. Es gelang ihm auch, die Methode der Überleitung von Aderlaßblut anzugeben und zu zeigen, daß sowohl das arterielle wie das venöse Blut wiederbelebende Kraft haben. Als Indikation zur Transfusion hatte man bis dahin im wesentlichen die Anämie nach schweren Blutverlusten gelten lassen, und hier auch manchen Erfolg gehabt. Trotz der Erfolge, die man mit der Bluttransfusion bei sekundären Anämien hatte, dauerte die Periode

des Tiefstandes der Transfusion weiter. Viel trug dazu bei, daß manche Forscher in der Indikationsstellung zu weit gingen und dann mit der Bluttransfusion einen Mißerfolg hatten. Noch 1906 schrieb Köhler: „Die Periode des Tiefstandes wird eine dauernde sein, wenn es nicht gelingt, eine unschädliche und dabei doch leistungsfähige Art der Blutüberleitung ausfindig zu machen." Aber bereits um diese Zeit berichten die amerikanischen Ärzte Crile und Carrel von sehr guten Erfolgen mit der direkten arterio-venösen Transfusion mittels Zwischenschaltung des Payerschen vasalinierten Tubus. Der Deutsche Enderlen und sein Schüler Hotz führten die direkte Blutüberleitung aus, indem sie sich der Gefäßnaht nach Carrel-Stich bedienten. Andere, wie Frank, Pays, vereinigten die Gefäße vom Spender und Empfänger mittels Zwischenschaltung von formalingehärteten, paraffinierten Tierarterien. In dem Bestreben, die Technik der direkten Bluttransfusion zu vereinfachen, gab Sauerbruch (1916) die Invaginationsmethode an, bei der die freipräparierte Spenderarterie in die Empfängervene eingeführt wird. Alle diese Methoden haben den Nachteil, daß sie mit großen technischen Schwierigkeiten verbunden sind und keine genaue Kontrolle für die Überleitung des Blutes gestatten. Es wurden viele Abänderungen in der Technik der arterio-venösen Transfusion angegeben, doch keine konnte die anhaftenden Nachteile dieser Methoden beseitigen.

Oehlecker gab 1919 einen Apparat an, mit dem es ermöglicht wurde, eine direkte Transfusion von Vene zu Vene auszuführen und damit die Schwierigkeiten der arterio-venösen Transfusion zu umgehen. Es seien hier die eigenen Angaben Oehleckers wiedergegeben: „Die Vorrichtung besteht aus einem metallenen Zweiwegehahn mit Spritzenansatz. Glaskanülen für den Spender und Empfänger werden mit Gummidrainstücken an die Metallröhrchen befestigt. Der Hahn hat nach beiden Seiten Anschläge; in Mittelstellung ist der Hahn geschlossen. Die gutgehende Spritze faßt etwa 100 ccm. Der Konus des Glaszylinders hat eine weite Bohrung, entsprechend dem übrigen Röhrensystem. Vor der Transfusion muß eine genaue Besichtigung und Auswahl der Venen in der Ellenbeuge des Spenders und Empfängers vorgenommen werden. Beim Spender wird eine kräftige Vene gewählt, meist die Vena med., beim Empfänger dieselbe Vene, oder man geht praktischerweise etwas peripher, damit Spender und Empfänger nicht zu nahe nebeneinander zu liegen kommen. Entsprechend dem Verlauf der gewählten Venen, müssen die Arme nebeneinander gelegt bzw. die Kanülen im Apparat danach gedreht werden. Sind die

Venen bestimmt, so werden Spender und Empfänger dementsprechend gelagert, möglichst bequem und ohne einengende Kleidung. Die Venen werden mit einem nicht allzu kleinen Schnitt freigelegt, beim Spender zentralwärts, beim Empfänger peripher unterbunden. Der Apparat wird mit Kochsalzlösung und Natr. citr. gefüllt. Einbinden der Glaskanüle beim Empfänger, dann Einbinden beim Spender. Anziehen einer Stauungsbinde, die vorher um den Oberarm des Spenders gelegt ist. Mit kurzer Drehung Einsetzen der Glasspritze, die mit etwas Kochsalz- oder Ringerscher Lösung gefüllt ist. Der Hahn macht den Weg zum Spender frei, die Spritze füllt sich von selbst und unter leichtem Anziehen des Kolbens mit Blut. Sind in der Spritze 50 ccm Blut eingelaufen, abzüglich der Kochsalzlösung, was bei gut abgestimmter Stauung sehr schnell erfolgt, so wird der Hahn nach dem Empfänger gedreht und das Blut wird eingespritzt, Hahn schließen und Spritze abnehmen. Spritze wird inzwischen von der Assistenz mit Natr. citr.-Lösung nachgespült, während man eine zweite Spritze mit etwa 20 ccm Kochsalzlösung in den Apparat einsetzt. Durchspritzen von etwa 10 ccm Salzwasser nach der Empfängerseite zu, dann dem Blutstrom des Spenders entgegen und die Spritze wieder vollaufen lassen usw. — Es ist nicht nötig, jedesmal das Rohrsystem mit Kochsalzlösung durchzuspülen, wenn nur die Pumpbewegung ordentlich in Gang bleibt.“ — Wegen seiner großen Vereinfachung führte sich dieser Apparat sehr schnell in die Chirurgie ein. Da beim Spender keine Schlagader, sondern nur eine Vene freigelegt werden muß und die Transfusion nach Durchspülen des Rohrsystems jederzeit unterbrochen und wieder fortgesetzt werden kann, ist mit dem Oehleckerschen Apparat die Technik der Bluttransfusion sehr erleichtert worden.

Die Methode Oehleckers, wie alle anderen, verlangen das Arbeiten mit weiten Kanülen, die nur operativ in die Vene eingeführt werden können. Dadurch wird eine spätere Verwendung derselben Vene meist unmöglich gemacht, und außerdem kann die Heilung der gesetzten Wunde, wie die spätere Narbe jedenfalls für den Spender oft unangenehme Begleiterscheinungen haben. Von diesem Gedanken ausgehend, erdachte Beck 1924 einen Apparat, der diese Mängel beheben sollte. Der Becksche Apparat ist auf dem Prinzip der ventillosen Schlauchpumpe aufgebaut. Er besteht aus einer Trommel, die aus einem in seiner Höhe verstellbaren Fuß angebracht ist. An den inneren Rand der Trommel sind gegenüber zu einem Drittel je ein Schlauch eingelegt. Der eine Schlauch dient als Blutpumpe, während der andere zur Koch-

salzspülung Verwendung findet. Durch die exzentrisch angebrachten Rollen, die beim Drehen einer Spule, an der sie befestigt sind, rotieren, werden diese beiden Schläuche in einer Richtung ausgepreßt. Ein Zurückstauen des Blutes ist dadurch unmöglich gemacht, denn wenn eine Rolle den Schlauch verläßt, wird er bereits von der folgenden Rolle wieder komprimiert. Die Elastizität, die sich hinter eine Rolle im Schlauche einstellt, bedingt die Saugwirkung. Auf der einen Seite der Trommel sind die beiden Schlauchenden mit den zwei diametral gegenüberliegenden Ansatzstücken eines Vierwegehahnes verbunden. Das dritte Ansatzstück des Vierwegehahnes wird mit dem Spenderverbindungsschlauch verbunden, und von dem vierten Ansatzstück führt ein Schlauch in ein Gefäß mit physiologischer Kochsalzlösung. Aus diesem Gefäß zieht ein Schlauch an das noch freie Ende des Kochsalzpumpschlauches; an das zweite Ende des Bluttransfusionsschlauches ist ein Zwischenstück aus reinem Quarz angesetzt. Dieses Quarzstück ist anderseits mit dem Schlauch, der die Empfängerkanüle trägt, verbunden. Die Verbindungsstellen sind also so geschaffen, daß sich nirgends ein toter Punkt befindet, in dem sich das Blut stagnieren und somit gerinnen könnte. Beck empfiehlt, an den Empfängerschlauch eine Doppelkanüle anzuschließen, bei der die Außenkanüle stumpf und die Innenkanüle scharf ist.

Der Apparat kann leicht auseinandergenommen und ohne viele Mühe, nachdem die Schläuche und der Vierwegehahn ausgekocht sind, wieder zusammengesetzt werden. Der Hahn kommt in Stellung II. Durch Drehen der Scheibe wird dann das ganze Schlauchsystem mit physiologischer Kochsalzlösung gründlich durchgespült. Nun kann die Bluttransfusion ausgeführt werden. Zuerst wird die Empfängervene angeschlossen. Die erwähnte Doppelkanüle, die an einer 10 ccm Rekordspritze (gefüllt mit physiologischer Kochsalzlösung) befestigt ist, wird wie zu einer Injektion in die Vene eingeführt. Nachdem etwas physiologische Kochsalzlösung in die Vene eingespritzt ist, wird die Innenkanüle herausgenommen und die Außenkanüle an dem dünnen Empfängerschlauch befestigt. Nun wird der Spenderarm gestaut und die Kanüle, die sich bereits am Spenderschlauch befindet, in die Vene eingeführt.

Der Vierwegehahn wird in Stellung I gebracht. Unter Beachtung des Allgemeinzustandes des Empfängers werden durch ein paar Umdrehungen einige Kubikzentimenter Blut übergeleitet, worauf die Schläuche durch Umstellung des Hahnes mit physio-

logischer Kochsalzlösung so lange durchspült werden, bis diese durch das Quarzröhrchen hindurch als klar erscheint. Die Transfusion kann man nun für einige Minuten unterbrechen, um zu sehen, ob keine Erscheinungen auftreten. Durch Umstellung des Hahnes kann die Blutüberleitung fortgesetzt werden. Treten nach der Transfusion von 50 ccm Blut noch keine Erscheinungen auf, so kann man in Mengen von 100 ccm, zwischen denen man immer mit Kochsalzlösung die Kanülen gut durchspült, die notwendige Blutmenge überleiten. Da bekannt ist, wieviel bei einer Umdrehung aus der Spendervene angesaugt wird, so braucht man nur die Umdrehungen zu zählen, um die transfundierte Blutmenge bestimmen zu können.

Während der Transfusion ist auf den Verbindungsschlauch der Spendervene zu achten, denn wenn eine Störung im Blutzustrom auftreten sollte, so legt sich dieser flach zusammen. Wäre das der Fall, so müßte die Bluttransfusion sofort unterbrochen werden. Man wartet dann, nachdem die Kanülen gut mit physiologischer Kochsalzlösung durchspült werden, bis sich die Venen wieder gefüllt haben.

Die Methode nach Beck ist zuverlässig und hat ferner den großen Vorteil, daß das Blut während der eigentlichen Transfusion kaum eine Sekunde außerhalb der Gefäßbahn ist. Außerdem kann die Transfusion mittels eines Hahnes stets unterbrochen und so das Blut in kleinen Schüben übergeleitet werden. Ferner ist man von der Güte der Spendervene unabhängig. Bei der Ausführung einer Bluttransfusion nach Beck muß man nur die Venenpunktion beherrschen. Da es manchmal schwer ist, bei einem ausgebluteten Empfänger durch eine Punktion in die kolabierte Vene hineinzukommen, tut man gut, wenn bei dem Empfänger durch einen kleinen Schnitt die Vene freigelegt, eingeschnitten und dann die stumpfe Kanüle eingebunden wird.

Hegler, der den Oehleckerschen Apparat, weil er eine geübte Assistenz erfordert, ablehnt und die Becksche Methode zu kompliziert erachtet, demonstriert 1927 einen neuen Apparat aus dem St. Georgen-Krankenhaus, der im Prinzip aus einem Zweiwegehahn, zwei aufgesetzten 50 ccm-Spritzen und kurzen Verbindungsschläuchen besteht. Bei einer bestimmten Stellung des Zweiwegehahnes wird gleichzeitig Blut mit einer Spritze beim Spender entnommen und mit der anderen beim Empfänger injiziert.

Diesen Methoden der direkten Bluttransfusion steht die der indirekten gegenüber. Wie Küttner, Breslau, sagt, handelt es sich bei der indirekten Methode eigentlich nicht mehr um eine

Transfusion, sondern um eine Infusion. Das älteste Verfahren ist das der Übertragung defibrinierten Blutes. In dem Bestreben, das geronnene Blut unverändert zu transfundieren, suchte man nach Mitteln, die die Gerinnung hemmen. Dies gelingt, wenn man dem Blut zitronensaures Natrium von 0,2% bis 0,5% zusetzt. Es wird dann durch die Bindung der Kalksalze die Gerinnung des Blutes hintangehalten. Die indirekte Blutübertragung, sei es durch Defibrinieren oder durch Zusetzen von Natr. citr., bedeutet eine schwere Schädigung des Blutgewebes. Es ist verständlich, daß durch eine Vorbehandlung, die mechanischer oder chemischer Natur sein kann, nicht nur die roten und weißen Blutkörperchen an ihrem physiologischen Wert einbüßen, sondern auch das Blutplasma. Ist doch das Blutplasma beladen mit den verschiedensten Stoffen, wie auch mit den Sekreten endokriner Drüsen. Diese Nachteile vermeidet die direkte Bluttransfusion (Oehlecker).

Eine dritte Art der Blutüberleitung, wenn sie als solche bezeichnet werden darf, ist die Eigenblutinfusion. Dieselbe soll bezwecken, durch intravenöse Infusion körpereigenes Blut, das sich nach schweren inneren Verletzungen in seröse Körperhöhlen ergossen hat, dem Körper wieder zuzuführen, Thies (1914) war der erste, der in Deutschland die Eigenbluttransfusion ausgeführt hat. Der Zweck der Eigenbluttransfusion ist, daß die sich außerhalb der Zirkulation befindliche Blutmenge im Kreislauf wieder Verwendung findet. Dies kann erreicht werden, wenn das Blut gesammelt, die Ursache der Blutung beseitigt und sodann das Blut intravenös infundiert wird. Die Technik der Reinfusion gestaltet sich sehr einfach, da ein Defibrinieren des geronnenen Blutes nicht nötig ist (Lichtenstein, Schweiten).

Nach Stephans Urteil sind für einen guten Enderfolg bei einer Eigenblutinfusion vor allem drei Dinge von besonderer Bedeutung:

1. eine möglichst vollständige Gewinnung des Blutergusses,
2. die Wahl des richtigen Zeitpunktes der Infusion,
3. eine restlose Rückgabe des gewonnenen Blutes an den Kranken.

Die Technik ist folgende: Der Bluterguß wird mit einem Löffel gesammelt, durchgeseiht, mit Kochsalz- oder Zitratlösung versetzt und in den Infiltrationstrichter gegossen; ein Assistent legt inzwischen eine Armvene frei und bindet die Kanüle ein. Vágó saugt das ergossene Blut mittels hydrophilen Tüchern oder Tupfern auf und drückt diese dann über Auffanggefäßen aus. Ist

das getan, dann erst wird die Operation fortgesetzt. Nach Hédon, Lichtenstein und Zimmermann ist als allgemeine Regel bei der Reinfusion körpereigenen Blutes zu beachten, daß das zu infundierende Blut nicht eben ganz frisch ergossen sein darf — allerdings soll es jedoch so frisch sein, daß die Struktur und Funktion der Blutkörperchen noch völlig unversehrt ist — und daß ferner das Blut nicht toxisch und nicht infiziert ist. Auf den guten Erfolg bei einer Eigenbluttransfusion, auf deren lebensrettende und das Krankenlager verkürzende Wirkung wird besonders von Doederlein und Lichtenstein hingewiesen.

Wie bei der indirekten Bluttransfusion ist es natürlich auch hier möglich, das Blut intramuskulär oder rektal (Runge) einzuverleiben.

Der Grund, daß die Entwicklung der Bluttransfusion so lange Zeit gehemmt war, ist in den Erscheinungen, die nach Transfusionen auftraten, begründet. Diese äußerten sich in Fieber, Schüttelfrost, Übelbefinden, Steigerung der allgemeinen Mattigkeit, Atemnot, starkem Erbrechen, und in manchen Fällen führten die Erscheinungen zum Exitus. Diese Reaktionen betrachtete man lange Zeit als die toxische Wirkung des parenteral eingeführten Eiweißes. Es ist das Verdienst Landsteiners (1900), die Gruppenunterschiede als physiologische Merkmale beim Menschen erkannt zu haben und zur Einteilung in die bekannten vier Blutgruppen gelangt zu sein. Katsch sagt, daß der Aufschwung, den die moderne Bluttransfusion nahm und nimmt, daher rührt, daß wir durch die Blutgruppenlehre einen gewaltigen Schritt weitergekommen sind in bezug auf das „primum nil nocere". Landsteiner hat die Beobachtung gemacht, daß das Blutserum gewisser Menschen die Eigenschaft hat, die Erythrocyten anderer zusammenzuballen, d. h. zu agglutinieren. Dauyem, Jansky, Moß und Hirschfeld zeigten, was auch schon Landsteiner angenommen hatte, daß sich die Verhältnisse am besten durch die Annahme von nur zwei Agglutinen und zwei Agglutinogenen erklären lassen. Sie bezeichneten die Agglutine mit α und β, die Agglutinogene mit A und B. Das Blut der Gruppe I enthält nur die Agglutinogene A und B, keine Agglutinene. Das Blut der Gruppe II enthält das Agglutinogen und das Agglutinin β. Im Blut der Gruppe III findet sich das Agglutinogen B und das Agglutin α, und im Blute der Gruppe IV ist kein Agglutinogen, dagegen befinden sich in diesem die Agglutinine α und β.

Gruppe nach Moß	Agglutinogen	Agglutinine
I	A + B	0
II	A	
III	B	
IV	0	

Die neueren Forschungen sprechen dafür, daß die schweren Erscheinungen in den meisten Fällen weniger durch die Isoagglutinine, als vielmehr durch die Isolysine hervorgerufen werden. Die oft nur spektroskopisch feststellbare Hämoglobinurie spricht mit Sicherheit dafür (Drinker, Byke). Der Grund, weshalb sehr wenig von den Isolysinen die Rede ist, liegt darin, daß die Proben zum Nachweis der Agglutinine einfacher und sicherer sind als zum Nachweis der Isolysine. Aber praktisch noch viel wichtiger ist die Tatsache, daß es wohl Agglutination ohne Isolyse geben kann, dagegen nie eine Isolyse ohne Agglutination. Eine Transfusion ist deshalb nur dann erlaubt, wenn durch die Vorproben erwiesen ist, daß das Empfängerserum keine Agglutinine für die Spendererythrocyten enthält.

Zur Anstellung der serologischen Vorproben gibt es zwei Gruppen von Methoden. Bei der einen Gruppe wird das Blut vom Spender und Empfänger gegeneinander ausgewertet; die andere Gruppe stellt die Bestimmung der Blutgruppe dar. Die Methoden der zuletzt genannten Gruppe sind einfacher und praktisch sehr verlässig. Die Voraussetzung ist, daß ein Testserum der Gruppe II und III vorhanden ist. Oehlecker empfiehlt, daß auch das Testserum IV bei den Vorproben Verwendung finden soll. Denn dadurch erhält man gewissermaßen die doppelte Sicherheit. Zeigt Serum IV Agglutination, so müssen auch II oder III eine solche zeigen, und umgekehrt, wenn bei IV keine Agglutination auftritt, muß sie auch bei II oder III ausbleiben. Die Technik der Blutgruppenbestimmung ist kurz folgende: Ein Objektträger wird auf der einen Seite mit vier Strichen bezeichnet. Auf diese Seite kommt das Testserum IV, auf die andere Seite das Testserum II und in die Mitte das Testserum III. Hierauf macht man einen Einstich in das mit Äther gereinigte Ohrläppchen, entnimmt mit einer Platinöse Blut und verreibt es gründlich im Testserum II. Dies wird nach Ausglühen der Öse mit Testserum III und IV wiederholt. Der Objektträger wird dauernd hin- und herbewegt, bis der Ausfall der Probe festzustellen ist. Nach Oehlecker und anderen

Autoren ist das Hin- und Herneigen des Objektträgers von grundlegender Wichtigkeit. Unterläßt man es, so besteht auch bei älteren Sera die Möglichkeit, daß eine Pseudoagglutination auftritt.

Gehört der Empfänger der Gruppe I an, so verträgt er das Blut von Gruppe I, II, III und IV; ein Empfänger von Gruppe II verträgt Blut II und IV; ein Empfänger von Gruppe III verträgt Blut III und IV und ein Empfänger von Gruppe IV verträgt das Blut von Gruppe IV. Am günstigsten ist, wenn Empfänger und Spender der gleichen Blutgruppe angehören. Menschen der Blutgruppe IV eignen sich zur Transfusion für alle anderen Blutgruppen.

Beck schreibt 1927: „Über die Notwendigkeit der Anstellung von Vorproben vor jeder Bluttransfusion ist eine Diskussion heute wohl nicht mehr nötig. Desto mehr bedarf die Art der Ausführung dieser Vorproben einer Besprechung." Beck kommt zu diesem Schluß, da er bei über 950 Transfusionen keinen einzigen unangenehmen Zwischenfall erlebte, während andere Autoren trotz Anstellung der Vorproben immer wieder von Zwischenfällen überrascht wurden. Für solche Zwischenfälle kommen nach Oehlecker drei Gründe in Frage: Entweder waren die verwendeten Testsera unbrauchbar, oder es lag ein Fehler in der Technik der Ausführung der Probe vor, oder die Gruppenbestimmung ist an sich nicht absolut zuverlässig. Letzteres ist wohl auszuschließen. Nach Schneider sind alle Literaturangaben über Unzuverlässigkeit der Gruppeneinteilung unzutreffend. Die zuverlässigen amerikanischen Statistiken gaben bei Gruppenzugehörigkeit 1 Exitus auf 1000 Transfusionen. Was den ersten Punkt anbelangt, so ist es bei Verwendung der im Handel befindlichen Testsera durchaus möglich, daß unter Anwendung der käuflichen Sera Fehler in der Gruppenbestimmung auftreten können, und besonders dann, wenn die käuflichen Präparate alt sind (Katsch). Ferner ist es verständlich, daß Fehler in der Gruppenbestimmungstechnik das Resultat sehr beeinflussen können. Deshalb fordert Oehlecker mit Recht, daß die Blutgruppenbestimmung den Hauptbestandteil einer jeden Bluttransfusion darstellen muß; denn von ihrer richtigen Ausführung hängt der Erfolg einer Bluttransfusion ab. Zusammenfassend sei gesagt, daß die Bluttransfusion nur dann ausgeführt werden darf, wenn die Vorprobe ergab, daß das Empfängerblut mit der Blutgruppe des Spenders keine Agglutination ergibt. Ist dies der Fall, dann ist auch eine Hämolyse anszuschließen.

Als zweite Sicherung empfehlen sämtliche Autoren die biologische Vorprobe. Dem Empfänger wird eine kleine Menge Blut transfundiert, und dann wartet man ab, wie er auf dasselbe reagiert. Treten keine Erscheinungen auf, dann kann die Bluttransfusion fortgesetzt werden.

Mit der Frage der Gruppenbestimmung ist zugleich die Frage über die Wahl des Spenders angeschnitten. Selbstverständlich ist, daß man bei der Auswahl eines Spenders von der nächsten Verwandtschaft ausgeht. Dies hat den großen Vorteil, daß bei den Nächstverwandten nach dem Vererbungsgesetz meist die passende Blutgruppe zu finden ist. Außerdem wird sich ein Nahverwandter, wenn er genügend aufgeklärt ist, gerne bereit erklären, Blut zu spenden. Gelingt es nicht, unter den Verwandten einen Spender zu finden, so wird man einen fremden Menschen für die Bluttransfusion heranziehen müssen. Die Hauptanforderung, die man an einen Spender stellen muß, ist, daß er völlig gesund ist. Vor allem ist die Wassermann-Reaktion anzustellen, wenn auch Karsner und White nach ihrer Erfahrung der Ansicht sind, daß durch einen Spender, der klinisch gesund ist, eine Infektion durch das Blut nicht stattfindet. White veröffentlichte einen Fall, wo der Spender, wie sich nach der Bluttransfusion herausstellte, einen sehr starken Wassermann hatte und der Empfänger trotzdem frei von luetischen Reaktionen blieb. Oehlecker berichtet über einen Fall, bei dem der Empfänger nach 14 Tagen an Malaria erkrankte. Auch Rosabelnikoff-Odessa berichtet über einen Fall, in dem 11 Tage nach einer Bluttransfusion von einem der Malaria verdächtigen Spender der erste Anfall auftrat. Man wird deshalb gut tun, Personen, die in einer Malariagegend gelebt haben, nicht als Blutspender zu verwenden.

In Amerika besteht die Einrichtung der berufsmäßigen Spender. Es stehen dort an den großen Kliniken stets eine Anzahl von Spendern zur Verfügung. Küttner-Breslau berichtet, daß eine wiederholte Entziehung von Blut, selbst von 1000 bis 1400 ccm, in Pausen von 4—6 Wochen gut vertragen wird. Auch Lindemann berichtet in demselben Sinn.

Stets soll man daran denken, dem Spender möglichst wenig zu schaden, d. h. ihm nur jene Menge Blut zu nehmen, die wirklich notwendig ist. Noch wichtiger dürfte es sein, den Spender genügend aufzuklären, um jeder unangenehmen Folgeerscheinung vorzubeugen; denn es darf nicht vergessen werden, daß auch beim Spender, wie Schuhmacher-Gießen berichtet, sich Störungen

des Allgemeinbefindens, Ohnmacht, Sinken des Blutdrucks und schlechte Heilung der Armwunde einstellen können.

Nachdem nun der Spender für eine Bluttransfusion bestimmt ist, wäre die Frage zu erledigen, was die Bluttransfusion zu bezwecken hat. Die Bluttransfusion kann einerseits als eine Substitutions-, andererseits als eine Reiztherapie betrachtet werden.

Nach Goebel beruht der Erfolg sicher zunächst darauf, daß die transfundierten Erythrocyten im Gefäßsystem des Empfängers wie die körpereigenen Erythrocyten funktionieren; aber für den bleibenden Erfolg ist die Substitution nicht der ausschließliche, vielleicht sogar nicht der wesentliche Faktor, denn durch die Bluttransfusion wird sicherlich die Blutregeneration angeregt. Das geht eindeutig daraus hervor, daß fast gesetzmäßig unmittelbar oder bald nach der Transfusion das Hämoglobin stärker in die Höhe geht oder auf höheren Werten bleibt als die Erythrocyten. Der Färbeindex steigt also mit einer ziemlichen Gesetzmäßigkeit unter dem Einfluß der Transfusion an, was kaum anders zu deuten ist als durch das Auftreten junger, hämoglobinreicher Erythrocyten.

Im Gegensatz zu Goebel behauptet Opitz, daß die Erythrocyten bei der Transfusion, da sie lebens- und funktionstüchtig zur Aufnahme gelangen, im Sinne einer Substitution wirken und nicht auf dem Wege eines Reizes. Die transfundierten Erythrocyten führen nach Opitz unmittelbar einen Umschwung des Gesamtbefindens herbei.

Die Mehrzahl der Autoren (u. a. Nather, Ochsner) steht auf einem vermittelnden Standpunkt, indem sie sagen, daß es sowohl ein Ersatz als auch eine Reizkörperwirkung wäre.

W. Ressius-Berlin hat an 101 Kaninchen ihre Studien gemacht, die angeregt wurden durch gelegentlich entstandenen Zweifel, ob Todesfälle trotz oder wegen einer Transfusion entstanden waren. Das Ergebnis ihrer Versuche ist, daß bei schweren akuten Verblutungen Kochsalzinfusionen und Aufschwemmungen serumfrei gewaschener Blutkörperchen nichts nützen, doch kann Vollblut noch helfen, wenn die Atmung schon still steht, was bekanntlich vor dem Herztod eintritt. Doch können auch beide versagen, wenn die Atmung noch nicht aufgehört hat. Vollbluteinspritzung führt am schnellsten zur Wiederherstellung normaler Verhältnisse, während nach Anwendung von Serum oder Kochsalz die Verhältnisse so sind, als sei nichts zur Unterstützung geschehen.

Faßt man die Literatur über den Zweck der Bluttransfusion zusammen, so kann man sagen, daß durch dieselbe die Blutmenge aufgefüllt, der Kollapzustand behoben, die Sauerstoffatmung durch den Ersatz des verlorengegangenen Hämoglobins auf die alte Höhe gebracht und andererseits das Knochenmark durch die bei der allmählichen Auflösung der gespendeten Erythrocyten entstehenden Stoffe zu gesteigerter Neubildung der Blutkörperchen angeregt wird.

Um diesen Zweck zu erfüllen, findet die Bluttransfusion in der Chirurgie, in der Gynäkologie und Geburtshilfe, ferner in der inneren Medizin und in der Pädiatrie ihre Verwendung.

Die Hauptindikation für die Transfusion bildet in der Chirurgie die akute Blutung. Wie lebensrettend sie bei einer schweren Blutung wirken kann, zeigt Widerhake, der die Bluttransfusion dann noch für indiziert hält, wenn bereits die Atmung sistiert, der Cornealreflex erloschen und die Pupillen reaktionslos geworden sind. Bedingung sei nur, daß das Herz durch künstliche Atmung zu einigen Kontraktionen angeregt werden kann. Auch Vangheu konnte einen Kranken, der bereits die Zeichen der Atemlähmung nach schwerster Verblutung bot, mittels einer direkten Bluttransfusion retten. Nach Schmieden wirkt die Bluttransfusion lebensrettend und ermöglicht in vielen Fällen überhaupt erst den zur Blutstillung nötigen Eingriff. Ebenso macht Haberer bei allen akuten Anämien nach schweren Verletzungen, besonders häufig nach schweren Blutungen aus Magen- bzw. Duodenalgeschwüren, gern Gebrauch von der Bluttransfusion. Stegemann empfiehlt sie bei allen akuten, schnell zur Anämie führenden Blutungen, bei denen gleichzeitig ein Ersatz des verlorengegangenen Blutes zur Lebenserhaltung notwendig ist, auszuführen. Nach Lagem und Liebig steht über allem der Grundsatz, die Transfusion nur bei den schweren, lebensbedrohlichen Verblutungszuständen anzuwenden, bei denen nach klinischer Erfahrung die Zufuhr von Salz- und anderen Lösungen unwirksam bleibt.

Verständlich ist, daß auch bei chronischen Blutungen die Transfusion mit Erfolg zum Zwecke des Blutersatzes vorgenommen werden kann. Enderlen, Haberer, Oehlecker, Petersen und andere haben die Transfusion besonders bei chronisch blutenden Magen- und Duodenalgeschwüren mit gutem Erfolg angewendet; auch finden sich in der Literatur Angaben, wie die Transfusion bei Hämorrhoidalblutungen Gutes geleistet hat (Müller, Heury). Bonhoff sagt, daß man bei den

chronischen Anämien zwischen malignen, die z. B. durch ein Karzinom bedingt sind, und benignen Anämien, die infolge chronischer Blutung aus gutartigen Ursachen entstehen, unterscheiden muß. 12% seiner Fälle betreffen maligne Anämien; hier wurde mit der Bluttransfusion eine gute Hebung des Allgemeinzustandes erzielt, mit oft geradezu glänzender Hebung des Appetits und der Lebensfreude. Es trat, so sagt Bonhoff, oft eine so gute Besserung des Befindens auf, daß die bis dahin wegen der allgemeinen Schwäche inoperablen Fälle operationsfähig wurden. Die Erfolge mit der Bluttransfusion bei den benignen, sekundären Anämien bezeichnet er geradezu als glänzend. Zu erwähnen wäre noch Bonhoffs Beobachtung, daß die Besserung ohne anderweitige Behandlung dauernd zunimmt und von Bestand ist, obwohl sich der Hämoglobingehalt direkt nach der Transfusion nur wenig hebt.

Auch Hempel berichtet eingehend über sehr gute Erfolge mit der Bluttransfusion bei sekundären Anämien, deren Ursache teils bösartiger und teils gutartiger Natur war. So gelang es ihm öfters, die sekundäre Anämie, bedingt durch einen malignen Tumor, so weit zu beheben, daß er anschließend mit Erfolg die Radikaloperation ausführen konnte. In vielen Fällen konnte er mit Hilfe einer Bluttransfusion den nach einer Operation sehr geschwächten, stark anämischen Allgemeinzustand der Patienten glänzend bessern.

Auf dem Gebiete der Chirurgie wurde die Transfusion von Blut noch bei verschiedenen anderen Erkrankungen, zum Teil mit Erfolg, angewandt. Lagna und Liebig schreiben, daß die Frage, ob infektiöse Prozesse eine Indikation zur Transfusion abgeben, während des Krieges akut geworden ist und daß hierbei im Mittelpunkt des Interesses die Transfusionsbehandlung bei Gasbrand stand. So ist Graham der Ansicht, daß eine Transfusion die Widerstandskraft gegen Infektionen hebt und die Heilung infektiöser Wunden beeinflußt. Auch Haberland und Coenen führten Transfusionen aus, nachdem sie den gesamten Infektionsherd beseitigt hatten. Durch diese Maßnahme wollten sie den ausgebluteten Patienten für die erste kritische Zeit Sauerstoffträger und bakterizide Kräfte, vielleicht auch Antikörper zuführen. Ferner sollte durch die Transfusion auf die blutbildenden Organe ein Reiz ausgeübt werden. Ist der primäre Herd entfernt, so hält Haberland die Bluttransfusion allen anderen Mitteln für überlegen.

Frey berichtet über folgenden Erfolg mit der Bluttransfusion. Blutspender, die er bei der Behandlung von schweren,

eitrigen Infektionen verwendete, hat er mehrere Wochen vorher mit Strepto- und Staphylokokkenvakzine behandelt. Das so vorbehandelte Transfusionsblut soll einen sehr günstigen Einfluß auf die Infektion ausgeübt haben. Haberland tritt dieser Ansicht entgegen, indem er feststellte, daß er Spender, die keine Infektion durchgemacht hatten, für die Transfusion als geeigneter erachtet. Um dies feststellen zu können, verwendete Haberland einmal bei der Bekämpfung einer Gasbrandinfektion normales Blut und in einem anderen Falle das Blut eines Gasbrand-Rekonvaleszenten.

In dem Gebiete der inneren Medizin sind es vor allem die schweren Fälle von perniziöser Anämie, die durch eine Bluttransfusion behandelt werden. Quinke (1877) war der erste, der die Transfusion bei perniziöser Anämie anwandte, und Morawitz gelang es zu beweisen, daß mittels Transfusion selbst schwerste Fälle von perniziöser Anämie zur Besserung kommen.

Nather-Wien sagt, daß bei der Strittigkeit der ätiologischen Grundlage der perniziösen Anämie die Therapie bisher auch nur eine symptomatische geblieben ist; denn leider sehen wir, daß sich die Reaktionsfähigkeit des perniziosakranken Organismus gegenüber jeder einzelnen internen Behandlung erschöpft. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, mit den Maßnahmen von Zeit zu Zeit zu wechseln, in der Hoffnung, daß der Organismus auf das neue Medikament noch einmal anspricht. In diesem Sinne stellt die Bluttransfusion ohne Zweifel eine starke Bereicherung des Hilfsschatzes bei der perniziösen Anämie dar. Bei einer Gruppe von Perniziosafällen, von denen Nather berichtet, kam die Transfusion zu einer Zeit in Anwendung, wo der Kräftezustand der Patienten noch relativ gut war und die Blutübertragung lediglich den Zweck verfolgte, den Eintritt der Remissionen zu beschleunigen; im Gegensatz hierzu steht die andere Gruppe von Perniziosakranken, die trotz aller interner Medikation immer mehr herunterkommen und bei denen die Bluttransfusion das Ultimum refugium darstellte, mit dem man sie vielleicht noch vor dem unmittelbar bevorstehenden Exitus retten konnte. Nather kommt zu dem Schluß, daß die Bluttransfusion, wenn sie auch keine Dauerheilung erreicht, dennoch zeigt, daß sie zum Zwecke der Lebensverlängerung und zur rascheren Erreichung einer Remission volle Berechtigung hat.

Die Literatur über die Behandlung der perniziösen Anämie mittels Bluttransfusion ist sehr groß, und es ist deshalb nur möglich, die wichtigsten Ausführungen anzugeben. So wäre die Ansicht Oehleckers zu erwähnen, der mit seiner reichen Er-

fahrung zu dem Schluß kommt, daß es sich hierbei nicht um eine Therapie handelt, die der eigentlichen Grundursache des Leidens zu Leibe geht, sondern sie ermöglicht nur, „dem Kranken möglichst viele Tage herauszuschlagen". Oehlecker fordert auf, daß, wenn der Blutbefund absinkt, die Transfusion sofort wiederholt werden müsse. Autoren wie Stahl, Kohlmann, Walinski erzielten ebenfalls bei der perniziösen Anämie außerordentlich günstige Erfolge, und sie sagen, daß die Bluttransfusion bei dieser Krankheit oft nicht zu entbehren ist. In der Mehrzahl der Fälle, die recht schwerer Natur und für andere Maßnahmen unzugänglich waren, setzte anschließend eine gute Remission ein. In einem extremen Fall konnte Stahl durch Zufuhr von 500 ccm Blut einen Hämoglobinanstieg von 74 auf 122%, und einen solchen der Erythrocyten von 3,4 auf 5,4 Millionen erzielen. Götting faßt seine Erfahrungen in dem Sinne zusammen, daß er in der Transfusionsbehandlung hauptsächlich eine Reiztherapie erkennt, bei der alles darauf ankommt, ob der Reiz zu einem Wiederaufleben der Funktion des Knochenmarks führt oder nicht.

Den bisher Genannten, die durch intravenöse Darreichung von größeren Blutmengen einen Erfolg erzielten, stehen jene gegenüber, die durch wiederholte kleinere Injektionen eine Besserung der perniziösen Anämie suchen. So hat Weber die großen Transfusionen zugunsten oft wiederholter Injektionen (5—10 ccm Blut) abgelehnt, da seine damit erzielten Erfolge ebensogut waren. Auch aus den experimentellen Versuchen von Heß und Saxl geht hervor, daß kleine Blutmengen einen Reiz auf das Knochenmark ausüben und dessen Funktionskraft anregen.

Ob nun große oder kleine Blutmengen appliziert werden, das Wichtigste dürfte wohl das Ergebnis sein, daß es mittels der Bluttransfusion gelingt, das Krankheitsbild der perniziösen Anämie auch in jenen Fällen zu bessern, wo die übrige Therapie versagt.

Eine weitere Anwendung findet die Bluttransfusion bei der Behandlung verschiedener hämorrhagischer Diathesen. Unter dem Namen hämorrhagische Diathesen sind Krankheitserscheinungen zusammengefaßt, die sich in der Neigung der betreffenden Personen zu spontanen und traumatischen, oft unstillbaren Blutungen äußern. Voran im Interesse der Behandlung mittels Bluttransfusion steht die Hämophilie, die Bluterkrankheit. Andersen und Hotz führten 1910 als Erste bei Hämophilien mit gutem Erfolg die Transfusion aus. Über dasselbe Ergebnis berichten auch Oehlecker, Wendel. Bei der Transfusionsbehandlung der Hämophilie ist die Frage, welchen Spender man

nehmen soll, heiß umstritten. Während Oehlecker, Wendel, Herzog auf dem Standpunkt stehen, daß man keine Rücksicht in der Auswahl der Spender nehmen braucht, vertreten andererseits Klinger, Ballok die Ansicht, daß man wegen der bestehenden familiären Disposition keine blutsverwandten Spender nehmen soll, wenn man einem Hämophilen Blut transfundiert. Zu erwähnen wäre noch die Beobachtung Grahams, daß bei Blutern nach einer Bluttransfusion für längere Zeit ein Stillstand der Blutungen eintritt. Es ist dies ein großer Fortschritt in der Behandlung der Hämophilie, wenn man berücksichtigt, daß viele Bluter an einer unstillbaren Blutung zugrunde gingen.

In der Behandlung anderer hämorrhagischer Diathesen stehen sich Erfolg und Mißerfolg gegenüber, so daß darüber noch kein Urteil gegeben werden kann. Lindemann, King und Levisohn empfehlen die Transfusionsbehandlung bei Purpura. Andere, wie Kleeblatt, Petersen, sind auf Grund ihrer Erfahrung in der Empfehlung der Transfusion bei hämorrhagischer Diathese sehr zurückhaltend.

Das dritte große Gebiet, wo die Bluttransfusion Verwendung findet, ist die Gynäkologie und die Geburtshilfe. Zweckmäßig unterscheidet Seitz in der Frauenheilkunde zwischen zwei Arten von Bluttransfusion, und zwar der Substitutions-Bluttransfusion und der Bluttransfusionen, die zu therapeutischen Zwecken bei verschiedenen Krankheiten angewendet werden. Unter den Fällen, von denen Seitz berichtet, befanden sich sieben schwere Nachgeburtsblutungen, zweimal Blutung bei Placenta praevia, einmal schwerer Blutverlust bei einer Uterusruptur. Die Transfusion von 500 bis 600 ccm Blut war meist von einer überraschenden Wirkung. Es waren Fälle dabei, wo sie den Eindruck hatten, daß sie ohne Bluttransfusion die Frau nicht hätten retten können. Ferner empfiehlt Seitz die Bluttransfusion bei schwer ausgebluteten Myomen. Es gelingt dadurch, den Allgemeinzustand der Frauen so zu heben, daß eine Operation oder Röntgenbehandlung angeschlossen werden kann. Auch Schultheiß und Sanders haben Erfolge mit Bluttransfusion bei schwer ausgebluteten Myomen zu verzeichnen. Wenn es sich um intraperitoneale Blutverluste infolge geplatzter Extrauterinschwangerschaft handelt, dann kommt in erster Linie die Reinfusion des ergossenen Blutes in Betracht (Seitz, Sanders). Dies kann nach der vorne bei der Besprechung der Reinfusion angegebenen Methode ausgeführt werden. Die gesamte Literatur spricht hierüber von sehr guten Erfolgen, indem die Transfusion bei allen Fällen mit großem Blutverlust

durch die Substitution des verloren gegangenen Blutes günstig wirkt. Nicht so klar ist das Gesamturteil über die Anwendung der Bluttransfusion zu therapeutischem Zweck bei den verschiedenen schweren gynäkologischen Erkrankungen. Seitz schließt seine Abhandlung über die Bluttransfusion in der Frauenheilkunde mit folgenden Worten: „Weniger einwandfrei sind die Erfolge bei der Beeinflussung von Krankheitsprozessen. Immerhin hat man bei ruhiger Beurteilung der Sachlage doch den Eindruck, als ob die Transfusion bei Anämischen, bei Wochenbettfiebernden und bei Schwangerschaftstoxikosen Günstiges leistet. Es kann daher auch für die Frauenheilkunde die Bluttransfusion als eine begrüßenswerte Heilmöglichkeit angesehen werden." Therapeutisch wurde die Bluttransfusion bei Schwangerschaftstoxikosen (Linser, Mayer), bei Eklampsie (Walterhardsche Klinik), bei Wochenbettfieber (Sanders) und nicht zuletzt als unterstützendes Mittel bei der Röntgen-Radium-Behandlung des Uteruskarzinoms (Seitz, Vogt).

Auch in der Kinderklinik hat die Bluttransfusion als therapeutisches Mittel großen Anklang gefunden. Gresser sagt, daß die Bluttransfusionen besonders im Säuglingsalter erfolgversprechend sind, weil man $^1/_3$ bis $^1/_5$ des Gesamtvolumens injizieren kann. Nach Morawitz kann die Blutmenge, die transfundiert werden kann, $^1/_5$ bis $^1/_4$ der Körperblutmenge des Empfängers oder etwa 15 ccm pro Kilogramm Körpergewicht in einhalb- bis einwöchigen Abständen betragen. Goebel, Grosser, Morawitz erblicken das Wesen des Erfolges nicht allein in einer reinen Substitution, sondern in einer gleichzeitigen Anregung und Verbesserung der Blutregeneration. Es wird eine Reizwirkung auf das Knochenmark ausgeübt. Durch die Transfusion wird, was von besonderer Wichtigkeit ist, die Resistenz der anämischen Säuglinge ganz unzweifelhaft erhöht (Opitz). In neuester Zeit ist in der Pädiatrie die intraperitoneale Zufuhr wieder eingeführt worden. Die Forschungen ergaben, daß neben der Gefahrlosigkeit der intraperitonealen Blutzufuhr das injizierte Blut ohne morphologische Veränderung in die Blutbahn aufgenommen wird. Die intraperitoneale Blutübertragung hat außerdem den Vorteil, daß auch der weniger Geübte sie ausführen kann, denn es ist sehr schwer, in die engen Venen eines Säuglings zu injizieren, gleich, welche es sein mögen.

Die Bluttransfusion ist bei Säuglingen angezeigt, wenn man bei schwerer Anämie mit anderen Mitteln nicht zum Ziele kommt (Moll, Morawitz, Goebel). Als Hauptanwendungsgebiet

betrachtet Morawitz die alimentäre und postinfektiöse Anämie des frühesten Kindesalters und die schweren Formen der hämorrhagischen Diathese. Bei sieben Transfusionen beobachtete Moll nie einen Versager, weder eine Schädigung der Niere, noch des blutbildenden Apparates. Schmitt hat in einem Fall, wo es sich um ein äußerst elendes Kind mit mäßiger Rachitis und Eiterpusteln an der Haut handelte und außerdem der Allgemeinzustand sehr schlecht war, eine intravenöse Infusion von 80 ccm Blut vorgenommen, mit einem sehr günstigen Erfolg. Auch bei anderen Fällen, nicht gerade bei Anämien, konnte Schmitt gute Erfolge erzielen.

Nachdem in groben Umrissen die Hauptanwendungsgebiete der Bluttransfusion besprochen wurden, mögen nun die Fälle aus der chirurgischen Abteilung des städtischen Krankenhauses Augsburg (Professor Haecker) angeführt werden:

Fall I.

L. A., Zimmermannstochter, 31 Jahre.
Uterus myomatosus, sek. Anämie.
Tag des Eintritts 13. 6. 1925, Tag des Austritts 11. 7. 1925.

Die Anamnese ergibt keine erwähnenswerte frühere Krankheit. Vor 10 Jahren hatte sie eine normale Geburt. Seit 3 Jahren sind die Perioden immer sehr stark, langandauernd, unregelmäßig, häufig und schmerzhaft. Patientin gibt an, daß sie sehr viel Blut verloren habe.

Es handelt sich um eine stark ausgeblutete Patientin in einem mäßigen Ernährungszustand. 2. Aortenton ist verstärkt, sonst ist das Herz ohne krankhaften Befund. Über der Lunge sind ein paar vereinzelte, klingende Rasselgeräusche wahrnehmbar. Die Untersuchung des Abdomen ergibt schlaffe Bauchdecken. Handbreit unter dem Nabel ist ein apfelgroßer Tumor fühlbar. Die gynäkologische Untersuchung ergibt einen kleinkindskopfgroßen Uterus, der aus derben Myomknoten besteht. Die Therapie besteht in Röntgenbestrahlung. Die Blutung steht still. Die Blutuntersuchung ergibt einen Hämoglobinwert von 30%. Patientin wird entlassen und kommt nach zwei Wochen wieder. Patientin wird bestrahlt. Nach einigen Tagen treten wieder Blutungen auf. Wegen des nierenden Hämoglobinwertes und des schlechten Allgemeinzustandes der Patientin werden ihr vom Bruder 200 ccm Blut transfundiert. Es tritt ein leichter Schüttelfrost auf. Die

Hämoglobinbestimmung ergibt nach ein paar Tagen bereits einen Wert von 39%. Da sich das Allgemeinbefinden der Patientin in den letzten paar Tagen gebessert hat und die Blutung, wenn auch leicht, immer noch vorhanden ist, wird amputiert. Die Wunde vernarbt gut. Die Patientin erholt sich gut. Die Hämoglobinbestimmung ergibt nun 43%. In einem sehr guten Allgemeinzustand kann die Patientin entlassen werden.

Am 20. 10. 1926 wird der Hämoglobinwert wieder bestimmt; er beträgt nun 76%.

Fall II.

B. M., Händlersfrau, 23 Jahre.

Thrombophlebitis, sek. Anämie.

Tag des Eintritts 12. 9. 1925, Tag des Austritts 3. 10. 1925.

Die Patientin machte als Kind die englische Krankheit durch, war später immer gesund. Mit 13 Jahren bekam sie die erste Periode, die immer regelmäßig eintraf, aber stets mit Schmerzen verbunden war. In den letzten Jahren hatte Patientin vier Geburten. Ein Kind ist an einer Magen-Darmerkrankung gestorben, die übrigen sind gesund. Die letzte Geburt verlief vor 5 Wochen normal. 14 Tage nach der Geburt trat eine Venenentzündung auf, und zwar an beiden Beinen.

Die Patientin ist sehr blaß und in einem mäßigen Ernährungszustand. Das Herz ist perkutorisch nicht vergrößert. Der Spitzenstoß ist nicht fühlbar. Die Herzaktion ist beschleunigt. Die Herztöne sind leise, und über der Aorta ist ein systolisches Geräusch zu hören. Lunge ist ohne klinischen Befund. Die Untersuchung des Abdomen ergibt, daß der Leib weich, Bauchdecke schlaff ist. Im rechten Unterbauch wird etwas oberhalb der Symphyse ein Druckschmerz angegeben. Die beiden Beine sind ödematös, an beiden Unterschenkeln fühlt man harte Stränge. Bei Bewegungen sind die Beine besonders schmerzhaft.

Das Blutbild ergibt: Hämoglobin 22%
Rote Blutkörperchen 2 810 000
Weiße „ 8 500

Nachdem die Blutgruppenzugehörigkeit bestimmt ist, wird von Mann und Frau eine Bluttransfusion von 130 ccm ausgeführt. Erst drei Tage nach der Bluttransfusion tritt unter leichtem Schüttelfrost ein Fieberanstieg auf. Außerdem klagt die Patientin

über starke Schmerzen in den Beinen. Nach vier Tagen geht die Temperatur zur Norm zurück und die erwähnten Schmerzen lassen nach. Patientin fühlt sich wohl und sieht frisch aus. Auf ihren dringenden Wunsch wird die Patientin nach Hause entlassen.

Da nach vier Tagen wieder Schmerzen am Bein auftreten, kam sie wieder in die Klinik. Im übrigen fühlt sich die Patientin recht wohl und sieht gut aus. An beiden Beinen fühlt man wieder verhärtete Venenstränge. Es wird wieder einen Schienenverband angelegt.

Blutbild: Hämoglobin 45%
Rote Blutkörperchen 5 000 000
Weiße „ 6 800

Der Zustand der Beine besserte sich sehr bald. Patientin wird zur weiteren Behandlung auf die innere Abteilung verlegt.

Im Februar wird die Patientin wegen Appendix-Verdacht wieder ins Krankenhaus eingewiesen. Patientin befindet sich in einem sehr guten Ernährungszustand. Der Leib ist weich und in der Blinddarmgegend etwas druckempfindlich. Patientin wird auf eigenes Verlangen, da keine Appendizitis besteht, wieder entlassen.

Fall III.

H. J., Hilfsarbeiter. Osteomyelitis, sek. Anämie.
Tag des Eintritts 27. 11. 1925, Tag des Austritts 1. 5. 1926.

Bei diesem Patienten handelt es sich um eine alte Osteomyelitis, die als Folge einer im Jahre 1915 erlittenen Hüftgelenksverwundung anzusehen ist. Trotz Anwendung zahlreicher Heilmaßnahmen ist der Prozeß nicht zum Abklingen gekommen.

Patient ist schmächtig gebaut und in einem mittelmäßigen Kräfte- und Ernährungszustand. Die Haut sowie die sichtbaren Schleimhäute sind schlecht durchblutet. Lunge und Herz, ebenso Abdomen sind ohne krankhaften Befund.

In der linken Leistenbeuge befindet sich eine etwa 7 cm lange, tief eingezogene Narbe, die in ihrem schambeinwärts gelegenen Teil eine Fistel, aus der bei Pressen reichlich Eiter kommt, aufweist. Zeitweise soll aus dieser Fistel auch dünnflüssiger Stuhl gekommen sein. Seitwärts von dieser Narbe findet sich eine etwa 26 cm lange, reaktionslose Narbe, die quer über die linke Hüftgelenksgegend verläuft. In der Umgebung befinden sich noch mehrere kleinere, meist stachlig eingezogene Narben. Die Be-

wegungen im Hüftgelenk sind eingeschränkt und sehr schmerzhaft. Zwischen Spina il. ant. sup. und Symphyse ist eine Schwellung ohne Fluktuation. Wegen der starken Anämie wird am 2. 12. 1925 eine Bluttransfusion ausgeführt (300 ccm). Dieselbe wird reaktionslos vertragen. Allgemeinzustand bessert sich rasch und es kann genannte Schwellung, bei der nun Fluktuation eingetreten ist, geöffnet werden. Es entleeren sich in hohem Strahl große Mengen Eiter. Temperatur von 38 bis 39° hält an. Hämoglobingehalt ist von 38% auf 18% gesunken. Am 18. 12. 1925 wird eine zweite Bluttransfusion (250 ccm) ausgeführt. Es tritt keine Reaktion auf. Zwei Tage nach der Bluttransfusion beträgt der Hämoglobingehalt 30%. Am 5. 1. 1926 wird eine dritte Bluttransfusion gemacht (200 ccm). Hämoglobingehalt steigt auf 50% an. Am 19. 1. 1926 bekommt Patient einen Schüttelfrost. Der Allgemeinzustand des Patienten hebt sich sehr beträchtlich. Die Fisteln schließen sich allmählich. Hämoglobingehalt am 15. 4. 1926 75%. Patient ist nun auf. Die Fisteln haben sich geschlossen. Am 20. 10. 1926 beträgt der Hämoglobinwert 90%.

Im Januar 1927 mußte Patient wegen seiner heftigen Gallensteinkolik das Krankenhaus aufsuchen. Nach 6 Wochen waren die Erscheinungen vollständig abgeklungen.

Wegen Verschlechterung seines Leidens wird Patient im Juli 1928 wieder ins Krankenhaus eingewiesen. Die Fisteln sezernieren. Am 14. September bekommt Patient in der Nacht einen starken Bluthusten. Es werden reichliche Mengen von hellrotem, schaumigem Blut ausgespuckt. Blutung kommt zum Stillstand. Seit der Hämoptoe hat sich ein starker Hustenreiz eingestellt. Temperatur zeigt große Schwankungen. Über beiden Lungen reichlich klingende Rasselgeräusche. Eine Lungenaufnahme zeigt einen beiderseitigen schweren exsudativen Prozeß. Die Untersuchung des Sputums ergibt in reichlichem Maße Bazillen; Patient wird ins Krankenhaus Pfersee verlegt, wo am 27. 9. 1928 der Exitus eintrat.

Fall IV.

M. L., Lehrer. Magenblutung, sek. Anämie.

Tag des Eintritts 11. 12. 1925 (verlegt von der int. Abteilung), Tag des Austritts 15. 2. 1926.

Seit 1924 leidet Patient an Magenbeschwerden. Anfangs Februar hatte er drei Magenblutungen. Aus diesem Grunde ging er auf die interne Abteilung des städtischen Krankenhauses Augs-

burg, wo er bis zum Juni 1925 wegen Magenulcus behandelt wird. Er erholte sich gut und wurde beschwerdefrei. Ende November strengte er sich bei einer Radfahrt sehr an. Am nächsten Morgen wurde er beim Aufstehen schwindlig und hatte Herzklopfen. Er wurde blaß, und da sein Stuhl schwarz war, dachte er an eine Magenblutung. Deshalb ließ er sich sogleich in das Krankenhaus bringen.

Patient ist sehr schlank und befindet sich in einem sehr reduzierten Ernährungszustand. Die Haut, ebenso die Schleimhäute sind äußerst anämisch. Herz und Lunge sind ohne krankhaften Befund. Der Puls ist klein und sehr beschleunigt, Abdomen ist nirgend druckempfindlich. Wegen der großen Anämie (Hämoglobingehalt 22%) wird am 23. 12. 1925 eine Bluttransfusion ausgeführt. Es werden 300 ccm Blut transfundiert. Dieselbe wird ohne jegliche Reaktion vertragen. Hämoglobingehalt steigt auf 36%. Am 5. 1. 1926 wird eine zweite Bluttransfusion ausgeführt (300 ccm). Hämoglobingehalt beträgt nach wenigen Tagen 41%, am 12. 1. 1926 beträgt er schon 50%. Am folgenden Tag wird eine weitere Bluttransfusion ausgeführt (300 ccm). Patient fühlt sich wohl und hat von seiten seines Magens keinerlei Beschwerden. Der Hämoglobingehalt beträgt am 28. 1. 1926 60%. Am 30. 1. 1926 wird die Operation ausgeführt. Die Laparotomie ergibt am Magenausgang derbe, narbige Verdickungen, die mit der Umgebung und vor allem mit dem Pankreas verbacken sind. Eine Pylorusresektion kommt daher nicht in Frage und es wird die Gastroenterostomia retroco. post. ausgeführt. Die Operationswunde heilt gut und der Patient erholt sich sehr gut. Die am 11. 2. 1926 vorgenommene Hämoglobinbestimmung ergibt 60%. Die Besserung des Patienten macht weitere Fortschritte. Er ist frei von Beschwerden. Die letzte Hämoglobinbestimmung ergab 73%.

Im Juni 1927 kommt Patient zur Nachuntersuchung. Patient ist in einem sehr guten Ernährungszustand. Die Untersuchung ist negativ.

Fall V.

B. H., Hilfsarbeiter.

Eintritt 17. 4. 1926. Gestorben 21. 4. 1926.

Patient ist beim Rangieren von Wagen verunglückt. Er blieb mit dem Absatz zwischen zwei Schienen hänge, der nachkommende Wagen rollte über die rechte Ferse und den linken Unterschenkel, der gequetscht wurde.

Es handelt sich um einen jungen Mann, der in einem guten Ernährungszustand ist. Er ist sehr stark ausgeblutet. Die sichtbaren Schleimhäute sind nahezu blaß. Patient, der etwas benommen ist, klagt über starke Schmerzen; auf der Stirn steht ihm kalter Schweiß. In der Mitte des linken Unterschenkels findet sich eine 3 cm lange, 2—3 cm tiefe Wunde, die aber nicht in Verbindung mit der Frakturstelle steht. Am rechten Fuß findet sich eine ausgedehnte Weichteilwunde, die am med. Malleolus beginnt und nach vorn bis zur Grundphalange der Großzehe zieht. Auch am lateralen Rand des rechten Fußes findet sich eine 3—4 cm lange Weichteilwunde. Außerdem besteht eine Fraktur des rechten Fersenbeines und des rechten Metatarsus I.

Dem Patienten wird Tetanus-Antitoxin eingespritzt. Die Wunden werden versorgt und die Frakturen geschient.

Der kleine, kaum fühlbare Puls erholt sich nicht. Patient erbricht und schwitzt immer noch kalt. Es wird intravenös 300 ccm Kochsalzlösung infundiert. Da in dem schlechten Zustand keine Änderung eintritt, entschließt man sich zu einer Bluttransfusion (600 ccm). Der Puls wird besser und die Schleimhäute färben sich rot. Die Wunden sehen gut aus. Die Besserung hält nur ein paar Tage an, dann verschlimmert sich der Zustand sehr bedenklich, und trotz sorgfältigster Behandlung tritt am 21. 4. 1926 der Tod ein.

Fall VI.

W. E., städt. Arbeitersfrau.
Abortus incompletus, sek. Anämie, Thrombophlebitis.
Eintritt am 14. 4. 1926, Austritt am 10. 7. 1926.

Patientin war nach ihrer Angabe nie ernstlich krank. Die Periode trat im 12. Lebensjahr auf und war immer regelmäßig. Die letzte Periode hatte sie angeblich im März, die an Stärke und Dauer den vorhergehenden gleich gewesen sein soll. Patientin hat drei Geburten überstanden. Zwei Kinder leben, ein Kind ist mit einem Jahr gestorben. Im vorigen Jahr hatte sie einen Abgang.

Patientin gibt an, daß sie sich nicht im geringsten in anderen Umständen gefühlt habe. Vor 14 Tagen fing sie plötzlich zu bluten an und bald darauf ging anscheinend die Frucht ab, die die Patientin nicht näher besichtigte. Die Blutung stand am anderen Tag still und sie habe wieder gearbeitet. Am letzten Sonntag vor ihrer Aufnahme traten wieder starke Blutungen auf, deshalb ließ die Patientin einen Arzt rufen, der sie, da die Blutung nicht zum Stehen kam, in das Krankenhaus einwies.

Sie ist eine mittelgroße, kräftige, sehr blasse Frau, in gutem Ernährungszustand. Die Schleimhäute sind schlecht durchblutet. Die Lungen sind ohne krankhaften Befund, ebenso Herz und Abdomen. Der Puls ist klein und schwach. Die gynäkologische Untersuchung ergibt in der Vagina viel Blutgerinnsel, Cervix ist geschwollen, Uterus ist etwas vergrößert, anteflektiert und weich.

Es wird sofort die Abrasio vorgenommen; im Uterus sitzt an der Hinterwand die sehr derbe Placenta, die manuell entfernt wird. In den folgenden Tagen hat Patientin hohe Temperaturen und sieht sehr anämisch aus. Die Blutung steht. Hämoglobingehalt beträgt 20%. Es wird eine Bluttransfusion ausgeführt, die ohne jegliche Reaktion ertragen wird. Die transfundierte Blutmenge betrug 200 ccm. Der Puls wird kräftig und bereits in den folgenden Tagen sieht Patientin bedeutend besser aus und die Schleimhäute sind verhältnismäßig gut durchblutet.

Nach zwei Wochen tritt eine Temperaturerhöhung auf. Die Patientin bekommt eine Thrombophlebitis. Unter entsprechender Behandlung klingt dieselbe ab, und nachdem sich die Patientin gut erholt hat, kann sie aus der Klinik entlassen werden.

Fall VII.

H. A., Telephonistin, 24 Jahre.
Magenblutung, sek. Anämie. Intoxikation?
Eintritt am 27. 6. 1926. Gestorben am 28. 6. 1926.

Die Patientin war, wie sie angibt, früher immer gesund. Seit längerer Zeit ist sie magen- und darmleidend. In den letzten vier Tagen mußte sie alles erbrechen. Die erbrochene Flüssigkeit sei braun. Der Stuhl ist angehalten, Winde gehen ab. Patientin fühlt sich außerordentlich müde, ohne irgendwelche Schmerzen zu verspüren.

Die Patientin ist groß, ziemlich kräftig und in einem leidlichen Ernährungszustand. Die sichtbaren Schleimhäute sind genügend durchblutet. Herz und Lunge sind ohne klinischen Befund. Puls ist kräftig, beschleunigt. Leib ist aufgetrieben, weich, und in der Magengegend besteht eine Druckempfindlichkeit ohne Spannung; eine Resistenz ist nicht fühlbar. Patientin erbricht eine braune Flüssigkeit. Therapeutisch erhält die Patientin eine Kochsalzinfusion, Cal. chlorat. 1,0 und Gelatine. Am folgenden Tag erbricht Patientin neuerdings braune Flüssigkeit. Puls ist kräftig. Sie klagt über große Müdigkeit. Nachmittags tritt plötzlich eine

rapide Verschlechterung ein. Der Puls wird klein, frequent. Die Patientin wird unruhig und muß geringe Mengen erbrechen. Sie erhält Herzmittel. Wegen der großen Anämie wird eine Bluttransfusion ausgeführt. Es werden 400 ccm Blut übertragen. Die Verschlechterung nimmt weiter zu. Es besteht bereits eine Bewußtseinstrübung. Die Bulbi zeigen eine Divergenz. Unter zunehmender motorischer Unruhe kommt es abends zum Exitus.

Fall VIII.

Sch. E., Dentist.

Beckenbruch, Nierenquetschung, Blasenverletzung, sek. Anämie, Radialislähmung.

Aufnahme am 26. 6. 1927, Austritt am 15. 9. 1927.

Patient war als Kind darmkrank. Im Feld hat er eine Verletzung des linken Beines erlitten und seither ist er am linken Fuß gelähmt. Am Einlieferungstag ist er an einer Kurve aus einem Auto herausgefallen, weil die Tür des Wagens aufgegangen sei. Er war nicht bewußtlos, verspürte aber sofort Schmerzen am Becken und in der linken Lendengegend.

Es handelt sich um einen mittelgroßen, kräftigen Menschen in gutem Ernährungszustand, mit blasser Hautfarbe und blassen Schleimhäuten. Es besteht kein Fieber, kein Erbrechen. An Kopf, Herz und Lunge läßt sich kein abnormer Befund feststellen. Puls ist klein und frequent. Leib ist weich, eindrückbar, zeigt keine reflektorische Spannung. Über der Symphyse besteht ein mäßiger Druckschmerz. Es sind alle Zeichen eines Beckenbruches vorhanden. Patient kann nicht Wasser lassen, im Katheter kommt fast reines Blut. Im Laufe der nächsten Stunden treten die Erscheinungen einer zunehmenden Blutung auf; es wird deshalb die Operation ausgeführt. Dabei ergibt sich eine linksseitige Nierenruptur. Die linke Niere wird entfernt. Außerdem besteht eine Verletzung der Blase bzw. des Harnleiters, so daß dieselben weiterhin von einem neuen Schnitt aus operiert werden mußte. In Anbetracht des großen Blutverlustes wird gegen Schluß der Operation eine Bluttransfusion von 400 ccm ausgeführt. In den folgenden Tagen wird dem Patienten dauernd Kochsalzlösung infundiert. Die rechte, absolut gesunde Niere hatte sofort die ganze Nierenfunktion übernommen. Da Patient eine Cystitis bekommt, werden täglich Blasenspülungen vorgenommen. Am 13. Juli, also am 17. Tag nach der Operation und Bluttransfusion, bekommt

Patient einen Schüttelfrost. Der Temperaturanstieg hält 3 Tage an. Auch in den nächsten Wochen zeigen sich kleinere Temperaturschwankungen, die offenbar von der Blase ausgehen.

Dagegen zeigte sich am linken Arm eine zunehmende Lähmung des Nerv. radialis, die sich trotz Elektrisieren nicht besserte. Deshalb wird in einer Operation der Nerv freigelegt. Der offenbar durch den Unfall gequetschte und dann geschwundene Teil wird entfernt und der Nerv genäht. Bis zu seiner Entlassung am 15. 9. 1927 hatte sich jedoch die Lähmung trotz entsprechender Behandlung nicht allzuweit gebessert. Bei seiner Entlassung hatte sich der Patient gut erholt. Die Nierenfunktion war einwandfrei, jedoch war der Urin von einer durch das lange notwendig gewesene Liegenlassen eines Dauerkatheters entstandenen Blasenentzündung noch trübe. Die Wunden wie der Beckenbruch waren sehr gut geheilt.

Fall IX.

Sch. R. Sekundäre Anämie.
Aufnahme am 8. 2. 1928, Austritt am 17. 3. 1928.

Frau Sch. wurde in einem ausgebluteten Zustand (Blutung seit 8 Wochen) in das Wöchnerinnenheim eingeliefert. Gravidität besteht seit 5 Monaten. Um jeden weiteren Blutverlust zu vermeiden, wird die supravaginale Amputatio uteri gravid. ausgeführt. Glatte Rekonvaleszenz. Urin war eine Zeitlang eiweißhaltig. Bauchnarbe ist gut verheilt. Zur Bekämpfung des Blutverlustes wird die Patientin in das städt. Krankenhaus eingewiesen.

Patientin ist äußerst blaß und in einem sehr schlechten Allgemeinzustand. Puls 120. Der Hämoglobingehalt beträgt 10%. Es wird eine Transfusion von 300 ccm Blut ausgeführt. Patientin reagiert mit einem Schüttelfrost. Ihr Befinden ist schlecht. Die Temperatur ist dauernd erhöht bis zu 39°. Der Urinbefund ergibt: Eiweiß positiv, Zucker negativ, im Sediment: massenhaft Leukocyten. Hämoglobingehalt steigt auf 17%. Eine erkennbare Besserung kann nicht festgestellt werden. Wegen sehr starkem Meteorismus und Stuhlträgheit wird eine Darmfistel angelegt. Drei Wochen nach der ersten Bluttransfusion wird eine zweite von 200 ccm ausgeführt. Diese wird sehr gut vertragen, kein Schüttelfrost, keine Temperaturerhöhung. Der Hämoglobingehalt steigt auf 30% an. Die Untersuchung ergibt eine kleine, nicht schmerzhafte Infiltration im linken Bereich der Totalexstirpationsnarbe. Es wird eine kleine Inzision ausgeführt und die

Gummidrainage derselben wird beibehalten, bis nur noch eine kleine Sekretion besteht. Die Patientin hat sich langsam sehr gut erholt und beträchtlich an Gewicht zugenommen. Auf Drängen der Patientin wird sie in einem guten Allgemeinzustand in ambulante ärztliche Behandlung entlassen.

Fall X.

H. V., Landwirtsehefrau. Magenblutung, sek. Anämie.
Tag der Aufnahme 26. 8. 1928, Tag des Austritts 18. 10. 1928.

Seit den Entwicklungsjahren leidet Patientin bereits an Magenbeschwerden. Sie kann nur leichte Speisen vertragen. Vor 3 Tagen mußte die Patientin zweimal Blut erbrechen. Sie wird deshalb vom behandelnden Arzt ins Krankenhaus überwiesen. Bei der Einlieferung erbricht sie mehrmals Blut.

Die Patientin ist in einem schlechten Allgemeinzustand. Die Hautfarbe ist sehr blaß und die Schleimhäute sind mäßig durchblutet. Lunge und Herz ist ohne klinischen Befund. Der Puls ist klein, weich und kaum fühlbar. Bauchdecke ist leicht gespannt und in der Magengegend besteht heftige Druckschmerzhaftigkeit. Die Diagnose lautet: Blutung aus Ulcus ventriculi. Die Therapie besteht in strengster Bettruhe, Eisblase auf die Magengrube, Gaben von Gelatine, und ferner erhält sie intravenös Clauden. Patientin hat nicht mehr erbrochen. Sie ist immer noch sehr blaß. Das Blut zeigt einen Hämoglobingehalt von 18%. Deshalb wird der Entschluß gefaßt, am 7. 9. 1928 eine Bluttransfusion auszuführen. Abends bekommt die Patientin einen Schüttelfrost und einen Temperaturanstieg auf 39,5°. Der Hämoglobingehalt steigt bis zum 24. 9. 1928 auf 24% und die Temperatur, die bisher erhöht war, geht auf die Norm zurück. Es wird eine zweite Bluttransfusion vorgenommen und wiederum 600 ccm Blut transfundiert. Diese Transfusion wird ohne jegliche Reaktion vertragen, kein Schüttelfrost, kein Temperaturanstieg. Am 28. 10. 1928 beträgt der Hämoglobingehalt 46,5%. Der Allgemeinzustand der Patientin hat sich sehr schnell gebessert, ebenso verzeichnet Patientin eine gute Gewichtszunahme. Sie kann deshalb am 18. 1. 1928 entlassen werden.

Fall XI.

K. K., Steuerassistent.
Eintritt am 20. 2. 1926. Gestorben am 17. 3. 1926.

Patient wurde im November 1918 bei einem Eisenbahnunglück im Feld schwer verletzt (Bauchwandbruch, Schlüsselbeinbruch,

unbedeutende Verwundung an den Händen). Seit längerer Zeit leidet er an gedrückter Stimmung mit Selbstmordgedanken. Zeitweilig sei er auch wieder sehr lustig. In einer solch gedrückten Stimmung hat er sich zwei Schüsse in die Herzgegend beigebracht.

Patient, der etwas benommen ist, befindet sich in einem guten Ernährungszustand. Der Puls ist kräftig. Es finden sich zwei Einschußöffnungen, die eine im IV., die andere im V. Interkostalraum, drei Querfinger innerhalb der Mamillarlinie. Eine Ausschußöffnung ist nicht vorhanden. Um die Wunde herum ist ein leichtes Hautemphysem. Zur Zeit der Aufnahme besteht kein Bluterguß. Erst nach einigen Stunden macht sich ein solcher bemerkbar, daher sofortige Operation. Unter Verwendung des Überdruckapparates wird das Lungenfeld eröffnet. In der Brusthöhle findet sich etwa 1 Liter Blut, welches mit Kompressen aufgesaugt und zur Infusion zubereitet wird. Noch während der Operation wird das Blut infundiert. Die zwei Schußverletzungen der Lunge werden versorgt. Die Blutung kommt zum Stillstand. Die Operationsnarbe wird verschlossen. Patient hat den Eingriff gut überstanden. Das Sputum enthält Blut. Über den beiden unteren Lungenlappen findet sich eine Dämpfung. Patient bekam schon mehrmals Anfälle, in denen er sein Bett plötzlich verließ und nur mit Mühe von den Schwestern wieder beruhigt werden konnte. An die Anfälle hat Patient selbst nur eine unbestimmte Erinnerung. Er wird deshalb auf die psychiatrische Abteilung verlegt.

Nach einigen Tagen wird er wegen Anstieg der Temperatur wieder zurückverlegt. Bei Perkussion ergibt sich rückwärts eine Dämpfung mit angeschwächtem Atemgeräusch. Die Punktion ergibt ein staphylokokkenhaltiges Empyem. Patient bekommt einen starken Bluthusten.

Erguß wird punktiert. Es wird eine Rippensektion auf der linken Seite ausgeführt und es entleert sich eine Menge stinkender Flüssigkeit. Ein dickes Drainrohr wird eingelegt. Am folgenden Tag ist der Verband fast ganz durchblutet. Der Zustand des Patienten nimmt sehr rasch ab und unter den Zeichen der Anämie und Intoxikation tritt der Tod ein.

Fall XII.

B. K., Schreiner.

Eintritt 11. 11. 1929. Gestorben 14. 11. 1929.

Patient wird in bewußtlosem Zustand von der Sanitätskolonne in das Krankenhaus gebracht. Von der Mutter des

Patienten ist zu erfahren, daß er sich selbst mit einem Revolver geschossen habe.

Es handelt sich um einen bleich aussehenden, auf Anruf nicht reagierenden, bewußtlosen, in leidlichem Ernährungszustand befindlichen jungen Mann, an dessen Nasenöffnungen Blutkrusten kleben. Bei weiterer Untersuchung sieht man, daß die rechte Brustseite mit Blut beschmiert ist, und diese weist 2 Querfinger unterhalb der rechten Mamilla eine erbsengroße Einschußöffnung auf, deren Umgebung schwärzlich verfärbt ist. Eine Ausschußöffnung ist nicht vorhanden. Die Perkussion ergibt, daß die ganze rechte Seite hinten gedämpft ist; auskultatorisch ist hinten kein Atemgeräusch zu hören. Vorn und seitlich an der rechten Thoraxpartie wechseln gedämpfte und nicht gedämpfte Bezirke ab, dementsprechend hört man teils Atemgeräusch, teils nicht. Die Atmung ist gleichmäßig und hört sich an, wie wenn viel Schleim in der Trachea wäre. Der Herzstoß ist hebend und im 5. I.-K. deutlich sichtbar. Der Puls ist sehr rasch, 150 in der Minute und kaum fühlbar.

Die Röntgenaufnahme zeigt eine Verschattung der ganzen rechten Thoraxpartie. Dicht neben der Brustwirbelsäule in der Höhe des 9. Brustwirbels ist rechts der Kugelschatten zu sehen.

Eine Stunde nach der Einlieferung beginnt der Patient zu stöhnen und zeigt eine motorische Unruhe. Auf Anruf reagiert er auch jetzt nicht.

Der Patient wird zur Operation vorbereitet. Durch einen Ovalärschnitt wird die Haut und das Unterhautfettgewebe der Umgebung von der Einschußwunde exzidiert und diese Wunde entsprechend weit vergrößert. Resektion des entsprechenden Stückes der 6. und 7. Rippe. Aus der Einschußwunde entleert sich nun bei der Inspiration Blut. Nach Ansetzen des Überdruckapparates wird der Brustraum weit geöffnet. Der rechte Brustraum ist reichlich mit Blut und Blutgerinnsel angefüllt. Das Blut wird mit Kompressen herausgesaugt und in einem mit steriler Gaze abgedeckten Behälter zur Bluttransfusion aufgefangen. Das Blut wird zusammen mit körperwarmer, physiologischer Kochsalzlösung in die Vena med. cub. infundiert. Beim weiteren Vordringen in die Tiefe zeigt sich beim Auseinanderhalten des oberen und mittleren Lappens der rechten Lunge, daß aus einer Verletzung Blut in einem kleinen Strom fließt. Mit einiger Mühe gelingt es durch Abbinden und Umstechen, die Blutung in dieser Tiefe zum Stillstand zu bringen. Darauf wird die Verschließung der Pleurahöhle vorgenommen, die sich als sehr schwierig erweist. Hierauf

Verschluß der Haut mit Klammern, nachdem ein Jodoformstreifen eingelegt war.

Patient erwacht aus der Ohnmacht und reagiert auf Anruf. Der Puls ist voll, jedoch völlig unregelmäßig. Die Halsgegend erscheint geschwollen. Beim Palpieren hört und fühlt man Knistern. Es hat sich ein geringes Hautemphysem gebildet, das an Größe nicht zunimmt.

Die Besserung hält nicht lange an. Er wird sehr unruhig. Der Puls ist völlig unregelmäßig. Patient erhält eine Kochsalzinfusion. Die motorische Unruhe nimmt zu und am vierten Tag nach dem Suicidversuch tritt unter zunehmendem Schwinden des Bewußtseins der Exitus ein.

Fall XIII.

L. A., Großhändlerin.
Eintritt am 7. 1. 1926, Austritt am 16. 2. 1926.

Patientin wird mit einem Sanitätsauto in das Krankenhaus gebracht. In der Absicht, sich das Leben zu nehmen, hat sie sich einen Schuß unter der Herzgegend beigebracht.

Patientin ist grazil gebaut und stark anämisch. Bei der Untersuchung macht sie wenig Angaben, ist jedoch bei vollem Bewußtsein. Der Puls ist verlangsamt und kaum fühlbar. Atmung ist angestrengt und links schmerzhaft. Die Einschußstelle findet sich auf der linken Brustseite in der Manillarlinie im 7./8. I.-K. Die Kugel sitzt an der hinteren Axillarlinie in gleicher Höhe. Das Herz ist ohne Befund. Die Lungengrenzen sind an normaler Stelle, die Atmung ist schwach vesikulär. In der linken Oberbauchgegend besteht Schmerzhaftigkeit und Muskelspannung. Einige Stunden nach der Aufnahme bricht Patientin und genannte Schmerzen in der Oberbauchgegend nehmen zu. Es wird daher zur Operation geschritten. Die Eröffnung der Bauchhöhle zeigt, daß die Därme intakt sind. Die Umgebung der Milz ist mit großen Mengen Blutkoagula gefüllt, welche zur intravenösen Bluttransfusion verwendet werden. Die Milz, welche klein ist, ist getroffen und wird deshalb exstirpiert. Das Zwerchfell zeigt zwei Löcher, welche mit dem Pleuraraum kommunizieren. Diese werden unter Anwendung des Überdruckapparates durch Naht geschlossen. Nach der Operation erholt sich die Patientin etwas. Puls wird voller. Das Aussehen der Patientin ist noch immer blaß. Die Wunde heilt gut. Beim Wasserlassen hat die Patientin nun Brennen.

Im Urin finden sich reichlich Leukozyten. Die Patientin bekommt eine Cystitis, die mit Urotropin und Fol. uvae ursi zur Ausheilung gebracht wird. Hierauf erholt sich die Patientin sehr gut, und sie kann in einem sehr guten Allgemeinzustand entlassen werden.

Fall XIV.

K. K., Hilfsarbeiterin.
Eintritt am 30. 5. 1926, Austritt am 10. 7. 1926.

Seit drei Wochen blutet die Patientin aus der Vagina. Früher war ihre Periode immer regelmäßig. Sie hatte öfters während der Regel Anfälle und mußte deshalb in dieser Zeit das Bett hüten. In den letzten Tagen hatte Patientin starke Schmerzen im Unterleib. Sie wird vom praktischen Arzt in das Krankenhaus eingewiesen. Bei ihrer Einlieferung gibt sie an, daß sie ziemlich viel Blut verloren habe.

Die Frau ist sehr anämisch. Herz und Lunge sind ohne klinischen Befund. Puls ist klein und kaum fühlbar. Abdomen ist aufgetrieben, leicht gespannt und zeigt starke Druckschmerzhaftigkeit unter dem Nabel. Aus der Vagina blutet die Patientin. Die gynäkologische Untersuchung ergibt, daß der Muttermund geschlossen ist, Uterus ist anteflektiert und etwas vergrößert, links neben dem Uterus stößt man auf eine Resistenz, die auf Druck äußerst schmerzhaft ist. Es wird eine Punktion des Tumors vorgenommen, wobei nur altes Blutgerinnsel zutage tritt. Es wird hierauf sofort die Operation angeschlossen. Nach Eröffnung der Bauchhöhle tritt altes geronnenes Blut hervor. Bauchhöhle wird feucht austamponiert und das Blut zur Bluttransfusion aufgesaugt. An der rechten, verdickten Tube findet sich eine Ruptur. Die rechte Tube wird unter Zurücklassung des Ovars abgetragen. Nach der Operation wird Blut und physiologische Kochsalzlösung intravenös infundiert. Patientin überstand den Eingriff sehr gut. In den nächsten Wochen hat sich ihr Allgemeinzustand sehr gebessert, so daß sie entlassen werden konnte.

Fall XV.

M. M.
Eintritt am 19. 12. 1924, Austritt am 20. 12. 1924.

Das achtjährige Kind erkrankte an Fieber und Nasenbluten, das mehrere Stunden angehalten haben soll. Nach einem fieberfreien Tag trat wieder starkes Nasenbluten auf, und zwar so stark,

daß das Kind wegen der großen Blutungen erbrechen mußte. Da sich die Blutung wiederholte, wird das Kind in das Krankenhaus eingewiesen.

Das Kind ist hochgradig anämisch; zur Zeit der Aufnahme besteht keine Blutung. Lunge und Herz sind ohne klinischen Befund. Der Puls ist bei der Aufnahme nicht fühlbar, stellt sich aber nach ½ Stunde ein. Der Leib ist etwas eingezogen. Da das Nasenbluten wieder beginnt, werden die Nasengänge tamponiert. Außerdem erhält das Kind eine Injektion von Gelatine nach Merck.

Das Nasenbluten kommt zum Stillstand und die Tamponade kann entfernt werden. Wegen der hochgradigen Anämie entschließt man sich zu einer Bluttransfusion; dieselbe wird vom Vater auf den Sohn mit Irrigator, der etwas physiologische Kochsalzlösung enthält, ausgeführt. Es werden ca. 300 ccm mit Na Cl-Lösung vermengt infundiert.

Der Zustand des Kindes verschlechtert sich weiter, nach 2 Stunden tritt der Exitus ein.

Fall XVI.

H. T., 8½ Jahre.

Eintritt am 28. 7. 1928.

Das Kind war bis zu seinem dritten Lebensjahre immer gesund. Die Eltern des Kindes sind gesund. Mit drei Jahren bekam es den Keuchhusten. Und im Anschluß an diesen trat ein Bluthusten auf. Ferner bekam das Kind, auch wenn es sich nur leicht angestoßen hatte, blaue Flecken. Am 9. Dezember 1927 hatte das Kind ein starkes Bluterbrechen. Am 28. Juli 1928 bekam das Kind am ganzen Körper zahlreiche dunkelblaurote Flecke, die die Größe eines Talers erreichten. Besonders stark befallen waren die Streckseiten an den Extremitäten. In der Zwischenzeit hatte das Kind dann und wann Nasenbluten. Auch die sichtbaren Schleimhäute sind reichlich mit diesen Blutungen bedeckt. Über dem Herzen ist ein starkes anämisches Geräusch zu hören. Der Lungenbefund ist negativ. Das Blutbild ergibt folgende Werte:

Hämoglobin	25%
Rote Blutkörperchen . . .	1 400 000

Es wird deshalb am 4. 8. 1928 eine Bluttransfusion vorgenommen (300 ccm).

Das Kind reagiert auf die Bluttransfusion mit einem ganz leichten Schüttelfrost, sonst treten keine Erscheinungen auf. 10 Tage nach der Bluttransfusion ergibt das Blutbild:

Hämoglobin	25%
Rote Blutkörperchen . . .	1 700 000

Da keine sichtbare Besserung eintrat, wird am 20. 8. eine zweite Bluttransfusion vorgenommen. Es werden wiederum 300 ccm Blut transfundiert. Die zweite Bluttransfusion wird ohne jegliche Nebenerscheinungen ertragen. Am 28. 8. zeigt uns das Blutbild bereits folgende Besserung:

Hämoglobin	55%
Rote Blutkörperchen . . .	2 800 000

Der Allgemeinzustand besserte sich zusehends. Das Kind wird in die Kinderklinik Oberhausen verlegt. Auf dortige Erkundigung ist zu erfahren, daß sich das Kind sehr gut erholte und die Blutflecken alsbald vollständig verschwanden. Deshalb wird das Kind auf das Drängen der Eltern nach Hause verlegt.

Die direkten Bluttransfusionen (Fall I—X und XV und XVI) wurden mit Ausnahme des Falles II, bei dem der Oehleckersche Apparat verwendet wurde, durch Anwendung des Beckschen Apparates ausgeführt. Wenn letztgenannter Apparat beim ersten Anblick auch als kompliziert in seinem Aufbau erscheint, um so weniger ist er dies bei der Anwendung. Die Handhabung ist sehr einfach. Er kann ohne jeden Assistenten bedient werden. Um den Apparat verwenden zu können, ist nur die Beherrschung der intravenösen Technik nötig; denn die richtige Anlegung der Kanülen am Spender wie am Empfänger ist für das gute Funktionieren des Apparates die Grundbedingung. Neben der Einfachheit in der Handhabung besitzt der Apparat den großen Vorteil, daß er sehr zuverlässig ist. Ein Versagen dürfte bei richtiger Anwendung nicht vorkommen. Sein sicheres Arbeiten während der Transfusion gestattet zu gleicher Zeit eine genaue klinische Beobachtung am Spender und am Empfänger. Das Tempo der Transfusion kann nach den jeweils vorhandenen Umständen bemessen werden. Die Bluttransfusion kann am Anfang, wo es nötig, langsam eingeleitet und dann, wenn keine Erscheinungen auftreten, im Tempo so gesteigert werden, daß das Blut nur sehr kurze Zeit außerhalb den Venen verweilt. Ein weiterer Vorzug des Beckschen Apparates ist, daß man während der Transfusion stets unterrichtet ist, wieviel Blut bereits transfundiert wurde. Dies kann

sehr leicht bestimmt werden, da ja bekannt ist, wieviel bei jeder vollständigen Umdrehung transfundiert wird. Zusammenfassend kann das Urteil über den Beckschen Apparat lauten, daß er durch seine einfache Handhabung sich stets als zuverlässig erwiesen hat.

Vor Beginn jeder Transfusion wurden stets die beiden Blutarten genauestens auf ihr gegenseitiges Verhalten geprüft. Hierzu wurden sogenannte Testsera verwendet. Ergibt diese Voruntersuchung, daß keine Agglutination auftritt und damit auch eine Hämolyse auszuschließen ist, dann kann an die Ausführung der Bluttransfusion gegangen werden.

Da die Voruntersuchung auf Agglutination und Hämolyse keinen absolut sicheren Anhaltspunkt geben können, ob sich beide Blutarten auch in vivo vertragen, wurde bei allen Bluttransfusionen die biologische Vorprobe eingeschaltet. Dieselbe läßt sich mit dem Apparat nach Beck einfach und sicher durchführen, da es dieser ermöglicht, die Bluttransfusion beliebig zu unterbrechen und wieder fortzusetzen. Es wird zuerst ein kleine Menge transfundiert und dann wartet man ruhig ab, ob sich irgendwelche Erscheinungen einstellen. Gerade dieser Umstand, daß wir nach kleineren Probeinfusionen warten und dann dem Körper in beliebigem Tempo weiter Blut zuführen können, spricht für die Güte und Sicherheit dieser Methode. Niemals wurde eine eintretende Gerinnung beobachtet.

Es liegt in der Anwendung der Bluttransfusionen, daß dieselben oft unerwartet ausgeführt werden müssen. Deshalb müssen auch stets Spender bereit sein. Zu diesem Zwecke wird an der chirurgischen Abteilung des städtischen Krankenhauses Augsburg von Herrn Professor Dr. Haecker eine Liste geführt, auf der Leute verzeichnet sind, die sich bereit erklärten, im gegebenen Fall Blut zu spenden. Selbstverständlich ist es, daß diese Leute sehr genau untersucht sind, vor allem ist darauf gesehen, daß sie frei von Lues, Tuberkulose und anderen Allgemeinerkrankungen sind. Außerdem sind es Leute, die für die Sache Verständnis haben und aus dem Opfer, das sie bringen, einen nicht allzu großen Vorteil zu schlagen suchen. Diese Bereitschaft von Spendern hat ferner den Vorteil, daß man im Notfalle nicht gezwungen ist, den Spender erst eingehend untersuchen zu müssen. Da die Spender meist in Arbeit stehen, dürfen sie durch das Opfer der Bluthergabe in ihrer Tätigkeit nicht allzu sehr gestört sein. Dies ist mit dem Beckschen Apparat erreicht, denn es muß die Vene nicht mehr freigelegt werden, sondern es genügt die einfache Venenpunktion. Die Erfahrung zeigte, daß die Spender nur für einige Stunden

nach der Bluttransfusion oder für den Rest des betreffenden Tages der Ruhe bedürfen. Am folgenden Tag können sie ihre Arbeit wieder voll aufnehmen. Ferner ist durch die Venenpunktion erreicht, daß die Vene nicht verloren ist, sondern für eine zweite Bluttransfusion wieder verwendet werden kann (z. B. Fall III, IV, X).

Die Indikation zur direkten Bluttransfusion war in der Mehrzahl der 12 Fälle durch die sekundäre Anämie der betreffenden Personen gegeben.

Die Ursache der sekundären Anämie war im Fall I ein Uterus myomatosus. Die Patientin war in einem so schwachen Allgemeinzustand, daß die Operation erst nach Hebung desselben mit Hilfe einer Bluttransfusion erfolgreich ausgeführt werden konnte. Nach der Bluttransfusion trat in diesem Fall ein leichter Schüttelfrost auf. Die große Wirkung der Bluttransfusion erkennt man, wenn man sieht, daß binnen kurzer Zeit der Hämoglobinwert von 30% auf 76% gestiegen ist.

Im Fall II ist die sekundäre Anämie durch eine Geburt bedingt. Als Komplikation besteht eine Venenentzündung. Auch in diesem Fall gelang es, durch eine Bluttransfusion in kurzer Zeit die Anämie so zu bessern, daß in zwei Wochen die Zahl der roten Blutkörperchen von 2,8 Millionen auf 5 Millionen anstieg. Erst am dritten Tag nach der Bluttransfusion trat ein leichter Schüttelfrost auf. Als Blutspender wurde der Ehemann verwendet.

Im nächsten Fall handelt es sich um eine schwere Osteomyelitis. Der Patient ist schwer anämisch. Es wurden ihm in drei Bluttransfusionen in einem Abstand von je zwei Wochen 750 ccm gespendet. Die ersten zwei Bluttransfusionen wurden ohne jede Reaktion vertragen, während sich zwei Wochen nach der dritten Blutübertragung ein mittelstarker Schüttelfrost einstellte. Der Hämoglobingehalt hob sich in ein paar Wochen von 18% auf 75%. Die Besserung, die damit erzielt wurde, war sehr beträchtlich. Für den Bestand derselben spricht die Nachuntersuchung, die ein halbes Jahr später stattfand. Der Hämoglobinwert betrug bei dieser Untersuchung 96%. Leider starb Patient zwei Jahre später an einer exsudativen Lungentuberkulose.

Die sekundäre Anämie im Fall IV war durch eine Magenblutung bedingt. Hier gelang es durch die Transfusion von 900 ccm Blut, die in drei Sitzungen vollzogen wurde (23. 12. 1925, 5. 1. 1926, 13. 1. 1926, den Allgemeinzustand so zu heben, daß die Operation ausgeführt werden konnte. Der Patient vertrug die drei Bluttransfusionen ohne jede Reaktion.

Die sekundäre Anämie im Fall V kam durch einen schweren Unglücksfall zustande. Es wurden 600 ccm Blut transfundiert. Die Bluttransfusion wurde reaktionslos vertragen und es trat für einige Tage eine sichtbare Besserung ein. Leider trat dann eine solche Verschlechterung des Zustandes ein, daß Patient zum Exitus kam. Die Sektion ergab im linken Vorhof einen hühnereigroßen Thrombus, ferner fand sich ein solcher von 8 cm Länge in der Vena pulmonalis.

Im Fall VI verursachte der Abortus incompletus die sekundäre Anämie. Es wird eine Transfusion von 200 ccm Blut ausgeführt. Dieselbe wird ohne jegliche Reaktion ertragen. Die Patientin erholt sich hierauf sehr bald von ihrer schweren Anämie.

Die Ursache der sekundären Anämie bildet in Fall VII eine Magenblutung. Durch eine Transfusion erhält die Patientin zur Bekämpfung ihres anämischen Zustandes 400 ccm Blut. Die Verschlechterung nimmt jedoch weiter zu, so daß alsbald der Tod eintritt. Die Sektion ergab, daß die Schleimhaut des Magens, in dem sich ein braune Flüssigkeit befand, vollständig verätzt war. Die Todesursache war wahrscheinlich eine Intoxikation.

Wie die Krankengeschichte zeigt, ist die sekundäre Anämie im Falle VIII durch einen schweren Unglücksfall hervorgerufen. Durch Transfusion erhält Patient 400 ccm Blut. Es tritt keine Reaktion ein. Erst am 17. Tag nach der Blutübertragung bekommt Patient einen Schüttelfrost und einen Temperaturanstieg. Diese Symptome sind wahrscheinlich durch die starke Urethritis, Cystitis und den Dauerkatheter bedingt. Nach Abklingen dieser Erscheinungen erholt sich der Patient sehr gut.

Die sekundäre Anämie im Fall IX hat als Ursache eine schwere Schwangerschaftsblutung. Der Hämoglobingehalt beträgt nur noch 10%. Es werden 300 ccm Blut transfundiert. Auf diese Transfusion reagiert die Patientin mit einem Schüttelfrost. Der Hämoglobinwert steigt auf 17% an. Drei Wochen nach der ersten Bluttransfusion werden erneut 200 ccm Blut übertragen. Diese Transfusion verträgt die Patientin sehr gut. Die Anämie schwindet und die Patientin erholt sich in kurzer Zeit.

Im Fall X hat eine Magenblutung (Ulcus ventriculi) die schwere Anämie hervorgerufen (Hämoglobingehalt betrug 18%). Es wird eine Transfusion von 600 ccm Blut ausgeführt. Patientin bekommt einen Schüttelfrost. Da die Besserung langsam vor sich geht, werden zwei Wochen später weitere 600 ccm Blut übertragen. Diese Bluttransfusion erträgt die Patientin reaktionslos. Hierauf erholt sich die Patientin sehr gut.

In zwei Fällen wurde die Bluttransfusion an Kindern angewandt. Es sind dies Fall XV und XVI.

Im ersteren Fall handelt es sich um ein durch starkes Nasenbluten hochgradig anämisch gewordenes Kind. Die Bluttransfusion konnte leider keine Besserung erzielen. Der Zustand des Kindes verschlimmerte sich immer mehr, bis schließlich der Tod eintrat. Die Sektion ergab, daß Thymus stark vergrößert war, ebenso die Milz, und sämtliche Abdominaldrüsen waren haselnußgroß.

Im Gegensatz hierzu steht Fall XVI. Wie aus der Krankengeschichte zu entnehmen ist, erkrankte das Kind an einer hämorrhagischen Diathese. Es wurden zwei Transfusionen von je 300 ccm Blut ausgeführt (am 4. 8. 1928 und 20. 8. 1928). Eine rasche Besserung des Allgemeinzustandes war die Folge. Der Hämoglobingehalt stieg von 25% auf 55%. Die Blutflecken sind vollständig verschwunden und das Kind konnte als geheilt entlassen werden. Leider ist es meiner Erkundigung nicht gelungen, einen Aufschluß über den jetzigen Gesundheitszustand des Kindes zu bekommen.

Übersieht man die zwölf Krankheitsfälle, wo die direkte Bluttransfusion angewandt wurde, so kann die Feststellung gemacht werden, daß die Blutübertragung in neun Fällen absolut günstig gewirkt hat. Unter den drei Fällen, wo sie nicht mit Erfolg gekrönt war, befindet sich ein schwerer Unglücksfall, wo die Todesursache durch Embolie verursacht wurde, eine Intoxikation und ein Status thymo-lymphaticus. Von den 18 ausgeführten direkten Bluttransfusionen wurden 12 ohne jede Reaktion vertragen. Bei drei Bluttransfusionen trat bald nach der Übertragung ein Schüttelfrost von mittlerer Stärke auf, während bei den übrigen drei Bluttransfusionen der Schüttelfrost erst nach einem größeren Zeitraum in Erscheinung trat. In einem Fall verstrichen drei Tage (Fall II), in dem anderen Fall zwei Wochen (Fall III), und im dritten Fall vergingen sogar 17 Tage (Fall VIII) bis zum Auftreten desselben. In letztgenanntem Fall ist die Auslösung des Schüttelfrostes höchstwahrscheinlich durch die starke Urethritis, Cystitis und den Dauerkatheter bedingt gewesen.

Die Blut-Reininfusion wurde in den Fällen XI—XIV ausgeführt, wobei das Blut mittels Kompressen aus der Körperhöhle aufgesaugt und in einem mit steriler Gaze abgedeckten Behälter aufgefangen wurde. Unter Beigabe von physiologischer Kochsalzlösung wurde es sodann transfundiert. In den Fällen XI und XII hatte die Reinfusion nicht den gewünschten Erfolg; die Ver-

letzungen der Patienten waren so stark, daß dieses Mittel seinen Zweck nicht mehr erfüllen konnte. Dagegen im Fall XIII (Schußverletzung) und XIV (Tubenruptur) gelang es mit Hilfe der Reinfusion den Allgemeinzustand der Patientin so zu heben, daß sie die kritische Zeit überstanden und sich wieder gut erholen konnten.

Durch ihren großen Ausbau in den letzten 15 Jahren ist die Bluttransfusion zu einem unentbehrlichen Hilfsmittel geworden, und sie findet in der Medizin immer mehr Anwendung, besonders nachdem es gelungen ist, die üblichen Folgeerscheinungen, die diese Operation früher begleiteten, so gut wie auszuschalten. Die Bluttransfusion ist zu einem therapeutischen Mittel geworden, mit dem es gelingt, verlorengegangenes Blut mit Erfolg zu ersetzen, und dadurch kann einem geschwächten Organismus die große, vielseitige Arbeit, die das Blut im Körper zu leisten hat, sichergestellt werden. In diesem Sinne hat die Bluttransfusion schon vielen das Leben gerettet.

Literatur.

Frank, Clemens: Über die Geschichte der Bluttransfusionen im allgemeinen und ihre Anwendung bei perniziöser Anämie im besonderen. Gießen 1916.
Zimmermann: Ztschr. f. Geb. u. Gyn. 1921 S. 335.
Oehlecker: Arch. f. klin. Chir. 1921 S. 705.
Hotz: Zbl. f. Chir. 1921 S. 1853.
Schalten, Gustav: Infusion und Bluttransfusion. München 1922.
R. von der Velden u. Paul Wolff: Handbuch der prakt. Therapie als Ergebnis experimenteller Forschung Bd. 2, 2. Hälfte S. 725.
Hempel, E.: D. m. W. 1922 Nr. 11.
Barth: M. m. W. 1922 Nr. 17.
Boschoff-Hamburg: M. m. W. 1922 Nr. 18.
Lichtwitz: Kl. W. 1922 Nr. 21.
Godes: D. Ztschr. f. Chir. Bd. 170 5./6. Heft.
Nürnberger-Hamburg: Zbl. f. Gyn. 1922 Nr. 49.
Haberland: D. m. W. 1920 Nr. 7.
— Arch. f. klin. Chir. Bd. 119 3./4. Heft.
Robertsen u. Peyton: Journ. of exp. med. 1922, 35.
Müller u. Jewell: Norsk. magyar. f. lägevidenskaben 1921, 83.
Breitner: Ges. f. Ärzte Wien, Sitzung vom 19. 1. 1923.
Scholten, G.: D. m. W. 1923 Nr. 10.
Klauß, Hoffmann: Mo. f. Geb. u. Gyn. Bd. 61.
Soel, E.: Med. Kl. 1923 Heft 24.
Merke: Zbl. f. Chir. 1923 Nr. 33.
Beck: Med.-Naturwiss. Verein. Tübingen, Sitzung vom 12. 11. 1923.
Schamoff: Norvy Chir. Archiv 1923, Bd. 3.
Pauket: Presse med. 1923 Nr. 81.
Zimmermann: D. m. W. 1923 Nr. 40.
Stegmann: Arch. f. klin. Chir. Bd. 122 Heft 3.
Wenner-Wien: Wien. kl. Wo. 1923 Nr. 51.
Nather-Wien: Wien. kl. Wo. 1924 Nr. 9.
Holler-Wien: Wien. kl. Wo. 1924 Nr. 9.
Küttner-Breslau: 48. Versammlg. d. D. Ges. f. Chir. am 23./26. 4. 1924.
Bischoff-Lugano: Schw. med. Wo. 1924 Nr. 27.
H. Opitz-Berlin: D. m. W. 1924 Nr. 37.
Hempel: Bruns Beitr. z. Chir. Bd. 132.
Oehlecker: Zbl. f. Chir. 1924 Nr. 43.
Sachs u. Widrichs: Wien. kl. Wo. 1924 Nr. 48.
Morawitz: Tagung d. Ges. f. Kinderheilk. 1925.
Schneider, H. G.: Arch. f. Gyn. Bd. 124 Heft 1.
Stahl: M. m. W. 1925 Nr. 46.
Beck: Zbl. f. inn. Med. 1925 Nr. 28.
— M. m. W. 1925 Nr. 30.

Groebel-Jena: D. m. W. 1925 Nr. 29.
Schuhmacher: Ztschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 88 Heft 3.
— Arch. f. Gyn. Bd. 123 Heft 2/3.
Beck: Med. Ges. Kiel, Sitzung vom 5. 2. 1925.
Perie-Wien: Mo. f. Kinderheilk. Bd. 29 Heft 3.
Nather u. Ochsner: Wien. kl. Wo. 1923 Nr. 39.
Laquer u. Liebig: Ergebn. f. Chir. u. Orth. 1925 Bd. 18.
Clairmont: Kl. Wo. 1925 Nr. 24.
Lattes: Die Individualität des Blutes. Berlin 1925.
Landsteiner nach Lattes: Die Individualität des Blutes.
Moß nach Lattes: Die Individualität des Blutes.
Schiller-Wien: Wien. kl. Wo. 1925 Nr. 10.
Beck: Zbl. f. Gyn. 1925 Nr. 7.
— Zbl. f. Gyn. 1925 Nr. 36.
Goebel: Ztschr. f. Kinderheilk. Bd. 29 Heft 2/3.
Nather u. Ochsner: Arch. f. Chir. Bd. 132 Heft 3.
Ressius-Berlin: Arch. f. kl. Chir. Bd. 137 Heft 3/4.
Schmitt-Göttingen: Kl. Wo. 1926 Nr. 1.
Plehn-Berlin: Med. Kl. 1926 Heft 5.
Schultheis-Basel: Ztschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 8 Heft 3.
Nather-Wien: Arch. f. kl. Chir. Bd. 140.
Görl-Würzburg: D. Arch. f. kl. Med. Bd. 151 Heft 5/6.
Clemens: Zbl. f. Chir. 1926 Nr. 29.
Vogt: Med.-Naturw. Verein. Tübingen, Sitzung vom 19. 7. 1926.
Walinski-Berlin: D. m. W. 1926 Nr. 35.
Baer-Düsseldorf: M. m. W. 1926 Nr. 41.
Comils-Hamburg: Arch. f. kl. Chir. Bd. 141 Heft 4.
Boethner: D. m. W. 1924 Nr. 50.
Koersner: Journ. of the Amer. ass. V. 76 Nr. 2.
White: Americ. Journ. physiol. Nr. 54, 1920.
Kelloy: Americ. Journ. of surg. V. 34 Nr. 10, 1920.
Vogt-Tübingen: Mo. f. Geb. u. Gyn. 1926 Bd. 75 Heft 3.
Heußer-Basel: Bruns' Beitr. f. kl. Chir. Bd. 140 Heft 3.
Beck: M. m. W. 1927 Nr. 10.
Moll: Ges. f. Ärzte Wien, Sitzung vom 25. 3. 1927.
Hasselhorst: Zbl. f. Gyn. 1927 Nr. 15.
Cruchet: Brit. Journ. 1926 Nr. 3438.
Kosbelnikoff: Zbl. f. Chir. 1927 Nr. 20.
Schmid-Prag: Med. Kl. 1927 Heft 23.
Heyler: Ärztl. Ver. Hamburg, Sitzung vom 31. 5. 1927.
Seitz: M. m. W. 1927 Nr. 29.
Benecke: M. m. W. 1926 Nr. 26.
Stahl: Verh. d. Ges. f. inn. Med. Wiesbaden 1926.
Bürkle de la Camp: Arch. f. kl. Chir. Bd. 146 Heft 2/3.
Schaffer, A. J.: Am. Journ. of Dis. of Children 1927 Nr. 33.
Maseimwowitsch: Bruns' Beitr. Bd. 141 Heft 1.
Kabanj, Andr.: Zbl. f. Chir. 1927 Nr. 41.
Krasso-Wien: Wien. Arch. f. inn. Med. Bd. XIV Heft 3.
Schönbauer-Wien: 3. Tagung alpenländ. Chir., Innsbruck 1927.
Peters-Wien: Wien. kl. Wo. Nr. 37/38.
Hegler: Ärztl. Verein Hamburg, Sitzung vom 31. 5. 1927.

Lebenslauf.

Zu München am 23. Juli 1903 geboren, besuchte ich nach vollendetem 6. Lebensjahr die Volksschule und trat dann in die Oberrealschule über. Im April 1924 erwarb ich zu München das Reifezeugnis. Im Sommersemester begann ich an der hiesigen Universität mit dem medizinischen Studium. Den Wert der alten Sprachen für das Studium der Medizin erkennend, befaßte ich mich längere Zeit mit der Erlernung derselben. Die Ergänzungsprüfung bestand ich am Wittelsbacher-Gymnasium in München. Am Ende des Sommersemesters 1926 unterzog ich mich der ärztlichen Vorprüfung. Auch die klinischen Semester verbrachte ich an der hiesigen Universität. Nachdem ich im Juni 1929 die ärztliche Prüfung bestanden hatte, trat ich am 1. Juli 1929 als Medizinalpraktikant in den Dienst des städtischen Krankenhauses zu Passau.